



องค์ความรู้ที่มีแนวการปฏิบัติที่เป็นเลิศ
ประจำปีงบประมาณ 2569



อาวุธจำลองปืน M16 ที่สมจริง สำหรับการฝึก

คณะทำงานจัดการความรู้
กรช.ศชส.สพ.ทร.

สารบัญ

	หน้า
วิสัยทัศน์ , ภารกิจหลัก	1
ความสำคัญและความเป็นมา,วัตถุประสงค์	2
ขั้นตอนการดำเนินงานM16จำลอง	3
ขั้นตอนวิธีขึ้นรูปM16จำลอง	6
ขั้นตอนการหล่อM16จำลอง	7
ผลการดำเนินการM16จำลอง	16
ปัจจัยความสำเร็จ	16
ข้อสรุปจากบทเรียนที่ได้รับ	16
การได้รับการยอมรับM16จำลอง	17

.....

วิสัยทัศน์

“เป็นหน่วยเทคนิคที่มีความพร้อมในการปฏิบัติและพัฒนากิจการช่างแสง
ให้สามารถรองรับเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างมีคุณภาพ”

ภารกิจหลัก

ออกแบบ ซ่อมสร้าง ดัดแปลง และแก้ไขเครื่องสรรพาวุธ



1.ความสำคัญและความเป็นมา

ความสำคัญของปืน M16 จำลอง มีความสำคัญในฐานะวัตถุทางประวัติศาสตร์การทหาร และอาวุธผ่านการจำลองที่สมจริง

- 1.การฝึกซ้อม ใช้จำลองสถานการณ์การรบและฝึกฝนทักษะ การใช้อาวุธได้อย่างสมจริง
- 2.ของสะสม มีความต้องการสูงในหมู่นักสะสม และมีการสร้างแบบจำลอง เพื่อคงรูปลักษณะ และประวัติศาสตร์ของปืนรุ่นต่างๆ
- 3.กีฬาและงานอดิเรก ที่ต้องการอาวุธที่มีลักษณะเหมือนจริง
- 4.มรดกทางทหาร เป็นตัวแทนของปืนไรเฟิลทางทหารยุคใหม่และเป็นส่วนหนึ่งของประวัติศาสตร์การทหารของสหรัฐ

ความเป็นมาของปืน M16

- 1.ต้นกำเนิด M16 พัฒนาจากปืน AR-15 ของบริษัท Armalite โดยบริษัท Colt นำมาปรับปรุงและเข้าประจำการในกองทัพอากาศสหรัฐ ปี ค.ศ.1964
- 2.สงครามเวียดนาม มีชื่อเสียงจากการใช้งานในสงครามเวียดนามและปืนไรเฟิลทหารที่ได้รับความนิยมมากที่สุดรุ่นหนึ่ง
- 3.การพัฒนา มีการพัฒนาหลายรุ่นเช่น M16 A1 (เพิ่มคันส่งลูกเลื่อน) M16 A2 (ปรับปรุงลำกล้องและระบบยิงชุด 3นัด)
- 4.วัสดุ เป็นการปฏิวัติการออกแบบโดยใช้วัสดุสมัยใหม่ เช่น พลาสติกและอลูมิเนียม แทนไม้ และเหล็กแบบเดิม

2.วัตถุประสงค์และเป้าหมาย ของปืนจำลอง M16

วัตถุประสงค์หลัก

- 1.การฝึกอบรม ฝึกการยิง การเข้าซอง การเปลี่ยนของกระสุน การแก้ไขเหตุติดขัด การปรับศูนย์เล็งและการใช้ท่าทางต่างๆ (นอน นั่งยิง คุกเข้า) ในสถานการณ์จำลอง
- 2.การจำลองสถานการณ์ ใช้ในการฝึกทางทหาร ตำรวจ หรือหน่วยงานความมั่นคง เพื่อจำลองการรบจริงในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้ เช่น สนามยิงปืน
- 3.กีฬาและการแข่งขัน เป็นอุปกรณ์หลักในกีฬา Airsoft ซึ่งเป็นการจำลองการรบระหว่างทีม โดยมีกติกาและเป้าหมายที่ชัดเจน เช่น ยึดธง,กำจัดฝ่ายตรงข้าม
- 4.การพัฒนาทักษะ ช่วยให้นักกีฬามีความแม่นยำ ความเร็วและความคล่องแคล่วในการใช้อาวุธประเภทปืนไรเฟิลจุดจุ่ม

เป้าหมายในการใช้งาน (ขึ้นอยู่กับประเภท)

- สำหรับการฝึก ต้องจำลองให้ใกล้เคียงอาวุธจริงมากที่สุด เพื่อให้ผู้ฝึกคุ้นเคยกับน้ำหนัก (Airsoft) การทำงานของกลไกและการตอบสนอง
- สำหรับกีฬา เน้นความปลอดภัยและการแข่งขัน เป้าหมายคือการยิงโดนฝ่ายตรงข้าม หรือ เป้าหมายที่กำหนด

3. ขั้นตอนการดำเนินงาน M16 จำลอง

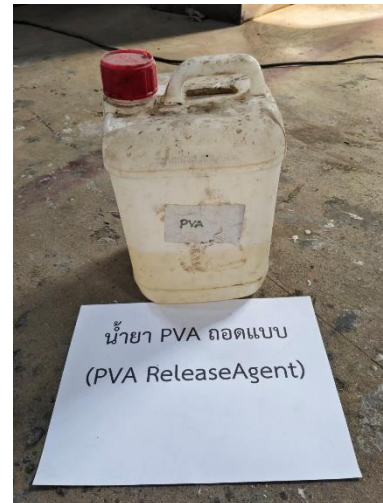
วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการหล่อและวิธีขึ้นรูป M16 จำลอง

1. น้ำยา PVA น้ำยาถอดแบบ
2. น้ำยาตัวเร่งปฏิกิริยา (ตัวทำแข็ง) Butanox M60 ใช้ผสมกับน้ำยาเรซิน เพื่อทำให้น้ำยาเรซินแข็งตัว
3. Gel Coat สารเคลือบผิวชิ้นงานไฟเบอร์กลาส เพื่อทำให้ผิวเรียบ สวยงามและป้องกันความเสียหาย
4. ผงแป้งทัลคัม มีลักษณะแป้งเปียกคล้ายๆ สีโป๊ว ทำหน้าที่เพิ่มน้ำหนักในชิ้นงานให้ได้น้ำหนักตามต้องการ
5. น้ำยาเรซิน คือ ของเหลวโพลีเอสเตอร์ ที่เมื่อผสมตัวเร่งแล้วจะแข็งตัวใช้ประสานวัสดุหรือขึ้นรูปชิ้นงาน
6. น้ำยาอะซิโตน ใช้ทำความสะอาดมือ ชิ้นงาน และเครื่องมือ
7. สีเป็รยนต์ ใช้ทำการลือคชิ้นงานเข้ากับโครงปืน แห้งเร็วกว่าทัลคัมจึงนิยมใช้ในการลือคชิ้นงาน
8. ฝ้าใยแก้ว (Fiberglass) คือวัสดุเสริมทรงทำจากเส้นใยแก้วถักหรืออัดเป็นแผ่น ใช้ร่วมกับน้ำยาเรซิน เพื่อทำให้ชิ้นงานไฟเบอร์กลาส มีความแข็งแรง ทนทานและน้ำหนักเบา
9. แปรงทาสี ขนาด 1"- 2" ใช้ทาน้ำยาเรซินบริเวณชิ้นงาน
10. หน้ากากป้องกันสารเคมี
11. เครื่องขัดหรือเครื่องเจียรระไน

1. น้ำยา PVA ถอดแบบ (PVA ReleaseAgent)



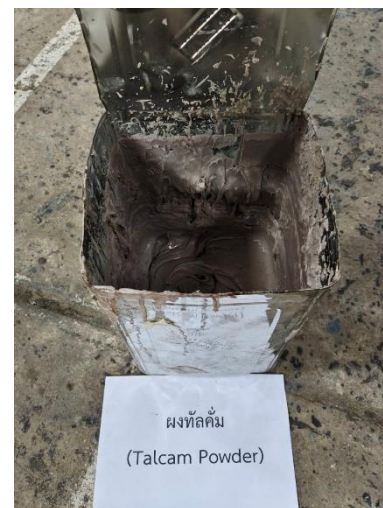
2. น้ำยาตัวเร่งปฏิกิริยา ตัวทำแข็ง (Butanox M60)



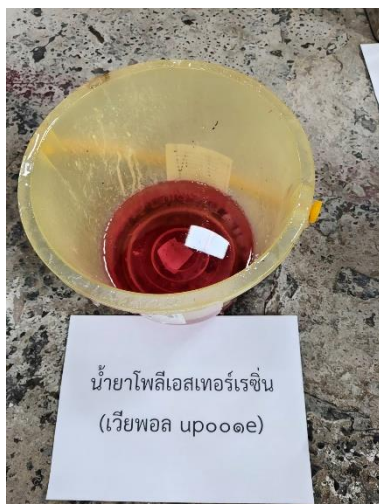
3. น้ำยาเจลโค้ท (Gel Coat)



4. ผงทัลคัม (Talcum Powder)



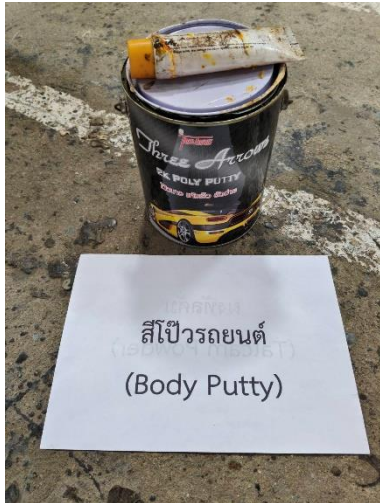
5. น้ำยาโพลีเอสเตอร์เรซิน



6. น้ำยาอะซิโตน (Acetone)



7.สีโป๊วรถยนต์ (Body Putty)



8.ผ้าใยแก้ว



9.แปรงทาสี ขนาด 1" - 2"



10.หน้ากากป้องกันสารเคมี



11.เครื่องขัดหรือเครื่องเจียรระโน



ขั้นตอนวิธีขึ้นรูป M16 จำลอง

สำหรับไฟเบอร์หรือไฟเบอร์กลาสนั้น ปัจจุบันมีความนิยมนำไปใช้ในงานต่างๆกันมากขึ้น ตั้งแต่ระดับโรงงานใหญ่ไปจนถึงระดับเล็กๆเป็นรายบุคคล โดยมากแล้วถ้าเป็นนักสร้างสรรค์งานต่างๆ ก็มักจะนำไปใช้ในการสร้างชิ้นงานที่เป็นรูปทรงเรขาคณิตในแบบต่างๆหรือบางคนก็นำไปใช้ในการซ่อมแซม อย่างการนำไปเคลือบพื้นโรงงาน เป็นต้น

วิธีขึ้นรูป M16 จำลองเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. นำต้นแบบมาทำความสะอาดปิดฝุ่นละออง อาจจะเช็ดล้างด้วยน้ำแล้วทำการตากให้แห้งก่อน
2. ทา Wax ถอดแบบให้ทั่วๆ ต้นแบบ การทำให้ทาวนๆเป็นกันหอย จากนั้นทิ้งไว้ให้แห้ง รอจนขึ้นคราบขาวๆ พอขึ้นคราบแล้วให้ใช้ผ้าแห้งเช็ดออก ให้ทำแบบนี้ สัก 3-5 รอบ
3. จากนั้นทา PVA แนะนำให้ใช้ฟองน้ำในการทา วิธีการทำให้ทาไปทางเดียวไม่ย้อนไปมา เมื่อทั่วแล้วให้ผึ่งลมตากแดดให้แห้ง
4. จากนั้นก็เข้าสู่การเตรียมเจลโค้ต โดยนำตัวอย่างมาหยดผสม ลงไปประมาณ 1-2% จากนั้นคนผสมให้เข้ากันแล้วจึงใส่สีทึบแสงตามโทนสีที่ต้องการ แล้วผสมทั้งหมดให้เข้ากัน
5. ใส่ตัวเร่ง 1-2% ของปริมาณเจลโค้ตแล้วผสมให้เข้ากัน รอจนกว่าเซตตัว
6. จากนั้นทาหรือพ่นเจลโค้ตที่ต้นแบบ แล้วทิ้งให้แข็งตัว
7. วางใยแก้วทับไปที่ต้นแบบแล้วผสมเรซินสำหรับทำงานไฟเบอร์กลาสตัวเร่งและตัวทำให้แข็ง เมื่อผสมจนเข้ากันดีแล้วก็เทไปที่ใยแก้วที่วางไว้ จากนั้นใช้ลูกกลิ้งทั้ง 2 แบบ ที่เตรียมไว้เกลี่ยให้เท่าๆกันและไล่ฟองอากาศ หากต้องการให้การขึ้นรูปมีความแข็งแรงขึ้น สามารถทำซ้ำได้อีกครั้ง
8. รอให้เรซินที่เทไปแข็งตัว อาจใช้เวลาสัก 2-3 ชั่วโมง จากนั้นก็เก็บรายละเอียดตัดแต่งขอบต่างๆ ด้วยมีดคัตเตอร์หรือกรรไกร
9. จากนั้นถอดต้นแบบออก หากต้องการให้ผิวมันก็อาจขัดมันเพิ่มได้ แค่นี้ก็เป็นอันเสร็จ

ขั้นตอนการหล่อ M16 จำลอง

1. นำลำกล้อง M16 ที่ได้รับการสนับสนุนจากกองคลัง นำไปเชื่อมโครงที่ หมดช่วงเชื่อมมา



2. นำโมลด์ ชิ้นส่วนโครงปืนและฝาปะกับน้า มาทำความสะอาด แล้วลงน้ำยา Pva (น้ำยาลอกแบบ) ให้ทั่วสม่ำเสมอทั้งชิ้นงาน แล้วทิ้งไว้รอแห้ง 30 นาที



3.เมื่อชิ้นงานที่ลงน้ำยา Pva แข็งแล้วให้นำมาลง Gel coat สีดำ (คือสารเคลือบผิวชิ้นงานไฟเบอร์กลาส หรือคอมโพสิต เพื่อให้ผิวงานเรียบสวยและป้องกันความเสียหาย) ทา Gelcoat ให้ทั่วชิ้นงาน ทาน้ำยาไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้รายละเอียดของแบบงาน ขึ้นชัดที่สุด แล้วรอให้แห้งประมาณ 1-2 ชั่วโมง แล้วนำไปตากแดด ให้ชิ้นงานแห้งสนิท



4.เมื่อชิ้นงานที่ Gel coat แข็งสนิท นำใยแก้วมาฉีกแล้ววางไปที่ชิ้นงานให้ทั่ว (วาง Max)



5. เทน้ำยาเรซิน ให้ทั่วชิ้นงานแล้วไล่ฟองอากาศ บริเวณที่ทาน้ำยาลงไปให้ทั่ว ถ้าไม่ไล่ฟองอากาศ จะทำให้ชิ้นงานเสียใช้การไม่ได้ ลงน้ำยาเรซินจนทั่วแล้วนำไปตากแดด รอชิ้นงานแห้งประมาณ 1-2 ชั่วโมง (แล้วแต่สภาพอากาศ)



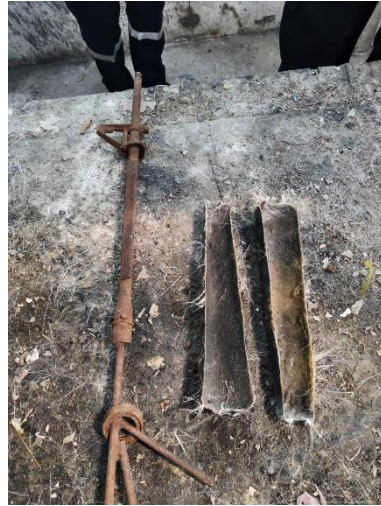
6.เมื่อชิ้นงานแห้งสนิทแล้ว ให้ทำการแกะชิ้นงานทั้งโครงและฝาประกบกับเซ็ดและตรวจสอบว่ามีรอยพรุนจากฟองอากาศที่ชิ้นงานหรือไม่



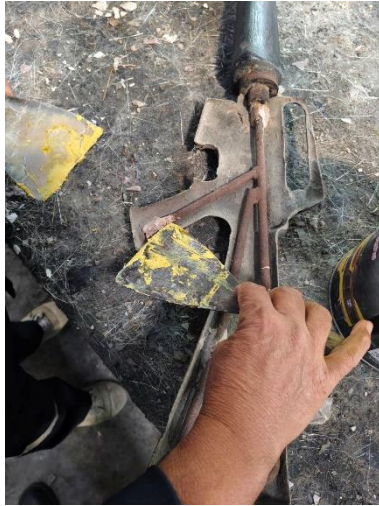
7.เจียรปรับชิ้นงานทั้งฝาประกบและโครงปืน (เจียรไยแก้วส่วนเกินออก) เมื่อเวลาประกอบจะได้ชิ้นงานเรียบสนิทกันมากที่สุด เจียรร่องที่ฝาประกบหน้าให้เป็นร่อง (ร่องแนวลากล้องปืน) เพื่อเวลาประกอบจะได้ชิ้นงานที่เรียบร้อยที่สุด



8. นำลากล่องที่เชื่อมโครงเหล็กมาประกอบกับกระโจมหน้า โดยทำการล๊อคด้วยสียิปวกรยนต์ล๊อค บริเวณด้านหน้าและด้านท้าย 2 จุด แล้วเช็ดให้ดีว่าได้ศูนย์ตรงตามที่ต้องการหรือไม่



9. เมื่อสีโปวที่ล๊อคกระโجمด้านหน้าแห้งแล้ว ให้นำชิ้นส่วนโครงด้านท้ายมาประกอบโดยการทำการ ล๊อคด้วยสีโปวรถยนต์เช่นเดียวกัน โดยล๊อคประมาณ 5 จุด ทิ้งไว้ให้แห้งประมาณ 30 นาที เมื่อชิ้นงาน 1 ด้าน แห้งแล้ว นำมาเล็งให้ตรงศูนย์ ถ้าเบี้ยวให้ใช้ค้อนเคาะให้ตรง เพื่อเตรียมนำฝาอีกด้านประกอบต่อไป



10. นำแป้งทาลคัมมาเทบริเวณชิ้นงานทั้ง 2 ด้าน แล้วนำไปชั่งน้ำหนักตัวปืนให้ได้ประมาณ 2.89 กิโลกรัม (เท่ากับน้ำหนักปืนจริง) แล้วลงน้ำยาเรซินพร้อมโยแก้วให้ทั่วบริเวณทั้งฝาทั้ง 2 ข้าง ไล่ฟองอากาศให้ทั่วแล้วนำแบบมาประกบกัน พร้อมตรวจเช็คอย่าให้แบบหลวมกัน จะทำให้ชิ้นงานเปี้ยวและเสียจนใช้ไม่ได้



11. หนีบชิ้นงาน 2 ชิ้นเข้าด้วยกันแล้วทาขอบด้วยแป้งทัลคัมเพื่อให้ชิ้นงานติดกันหนีบด้วย C-camp บริเวณชิ้นงานให้สนิทแล้วนำไปตากแดด รอชิ้นงานให้แห้งสนิทประมาณ 24 ชั่วโมง



12. เมื่อชิ้นงานแห้งสนิทแล้วให้นำมาใส่โครงโกและโครงปิ่นแล้วเจียรปรับแต่งชิ้นงาน และเจาะรูที่ฝากระโจมหน้าให้เรียบร้อย เจียรปรับแต่งใยแก้วส่วนเกินที่เกินออกมาให้สวยงามทั้งกระบอกปิ่นแล้วนำผ้าทรายเบอร์ 400 มาถูทำความสะอาดให้ทั่วบริเวณปิ่น เพื่อรอส่งไปปลดกลดแสงและกัฒหมายเลขประจำปิ่นและทำสีต่อไป



4.ผลการดำเนินการ M16 จำลอง

มีประโยชน์หลักคือ ฝึกซ้อมยุทธวิธีในสถานการณ์จริงอย่างปลอดภัย ช่วยให้ผู้ฝึกคุ้นเคยการควบคุมและการทำงานเป็นทีม โดยลดความเสี่ยงอันตราย โดยเฉพาะการฝึกในพื้นที่ปิดหรือสถานการณ์จำลองที่ต้องการความสมจริง แต่ยังคงความปลอดภัย

ประโยชน์หลักของ M16จำลอง

- 1.ความปลอดภัยสูง กระสุนเปล่าลดอันตรายถึงชีวิตได้อย่างมากเมื่อเทียบกับกระสุนจริง
- 2.ฝึกซ้อมสมจริง จำลองการทำงานของปืนจริง
- 3.ประหยัดและคุ้มค่า ค่าใช้จ่ายกระสุนเปล่าถูกกว่ากระสุนจริงมาก ทำให้ฝึกได้บ่อยและนานขึ้น
- 4.ฝึกทักษะเฉพาะทาง เหมาะสำหรับการฝึกในพื้นที่จำกัด การลาดตระเวนและสถานการณ์ที่ต้องใช้ปืนในอาคาร
- 5.การปรับตัว ฝึกให้คุ้นเคยกับ ปืนM16

5.ปัจจัยความสำเร็จ

ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลงาน คุณภาพของผลงาน M16จำลองขึ้นอยู่กับประเภท แบบจำลองทางกายภาพ (โมเดลปืน) จะเน้นความเหมือนจริง รายละเอียดประกอบและวัสดุ

คุณภาพแบบจำลองปืน

- 1.ความถูกต้องตามต้นแบบ ดูว่าตรงกับรุ่น M16 หรือไม่ มีรายละเอียดเหมือนจริงหรือไม่
- 2.วัสดุและการประกอบ แข็งแรงทนทานหรือไม่ บานท้ายและส่วนประกอบอื่นๆ ล็อคแน่นหนาดีไหม
- 3.ฟังก์ชัน เหมือนจริงแค่ไหน ตามรูปลักษณะของปืนจริง

6.ข้อสรุปจากบทเรียนที่ได้รับจาก M16 จำลอง

เน้นการสร้างความชำนาญในการใช้อาวุธจริง ความพร้อมภารกิจ ปลอดภัยผ่านระบบจำลองเสมือนจริง เพื่อลดความเสี่ยงและต้นทุน ทำให้ทหารเข้าใจในการฝึกซ้อมและการปฏิบัติงานภายใต้สภาวะความกดดันอย่างมีประสิทธิภาพ

ประเด็นสำคัญของบทเรียน

1. ความชำนาญและทักษะ ฝึกซ้ำจนเกิดความคุ้นเคยกับอาวุธ
2. การเรียนรู้กลไก เข้าใจขั้นตอนการทำงานของปืน ผ่านการจำลอง
3. ความพร้อมรบ เตรียมพร้อมสำหรับภารกิจทุกรูปแบบ
4. เทคโนโลยีการฝึก จำลองสถานการณ์จริง เพื่อฝึกฝนในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ลดค่าใช้จ่ายและข้อจำกัด
5. การแก้ไขปัญหา ฝึกแก้ไขปัญหาที่พบบ่อย ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว
6. ความปลอดภัย ตระหนักถึงความปลอดภัยในการใช้อาวุธตลอดเวลาตั้งนั้น บทเรียนหลักคือการบูรณาการทักษะการใช้อาวุธและความรู้ทางเทคนิคเข้าด้วยกัน ผ่านการฝึกที่สมจริงแต่ปลอดภัย เพื่อให้ทหารมีความพร้อมสูงสุดในการปฏิบัติภารกิจจริง

7. การได้รับการยอมรับ M16 จำลอง

มักหมายถึง การดัดแปลงปืน M16 สำหรับการฝึกซ้อมที่สมจริง เพื่อให้เกิดความปลอดภัย ได้รับความนิยมนและยอมรับในการฝึกทางทหารและตำรวจ เพราะความคล้ายคลึงกับปืนจริง ทำให้การฝึกการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หน่วยงานที่ขอรับการสนับสนุนจากกองคลังสรรพาวุธ กรมสรรพาวุธทหารเรือ ปืน M16 จำลอง ซึ่งได้แก่

1. กองเรือยุทธการ
2. หน่วยบัญชาการต่อสู้อากาศยานและรักษาฝั่ง
3. โรงเรียนชุมพลทหารเรือ
4. ศูนย์ฝึกทหารใหม่