

บทที่ 5

แนวทางการแก้ปัญหา, การกำหนด SPECIFICATION

และ INSPECTION AND TEST PLAN

แนวทางการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาหลัก : ขั้นตอนการตัดปากขั้นสุดท้าย

MACHINE ควรมีการตรวจสอบตามข้อต่อต่างๆ ว่ามีการชำรุดสึกหรอหรือไม่แล้วปรับเปลี่ยน ผลงานที่ออกมา ก็จะมีค่าเที่ยงตรงขึ้น

จัดให้มีการ MAINTENANCE เครื่อง ตามความเหมาะสม

จัดให้มีการ CALIBRATE เครื่องจักรให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ แล้วจัดผู้รับผิดชอบและกำหนดระยะเวลาในการ CALIBRATE ที่แน่นอนลงไป เขียนบันทึกไว้เป็น PROCEDURE

MAN กำหนด WORK INSTRUCTION อย่างชัดเจนแน่นอนว่าใครมีหน้าครอบคลุมอะไร

เรียนรู้การสร้าง ซ่อมแซม และสามารถเปลี่ยนอะไหล่ได้

ปฏิบัติตามหมายกำหนดในตารางการ MAINTENANCE อย่างเคร่งครัด

จัดให้มีการทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักรก่อนใช้ทุกครั้ง เพื่อตรวจสอบส่วนประกอบแต่ละส่วนว่าอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือไม่

TOOLS จัดเวลาในการเปลี่ยนใบมีดให้เร็วขึ้นกว่าเดิมเล็กน้อย

การ MAINTENANCE และการ CALIBRATE เครื่องจักรสม่ำเสมอจะช่วยลดปัญหาการสั้นของแท่นจับลงไปได้

การตรวจวัด ควรมีการสร้าง INSPECTION AND TEST PLAN

การแก้ปัญหาหระอง : ขั้นตอนการรวมปาก

MACHINCE ควรมีการตรวจสอบตามข้อต่อต่างๆ ว่ามีการชำรุดสึกหรอหรือไม่แล้วปรับเปลี่ยน ผลงานที่ออกมา ก็จะมีค่าเที่ยงตรงขึ้น

จัดให้มีการ MAINTENANCE เครื่อง ตามความเหมาะสม

จัดให้มีการ CALIBRATE เครื่องจักรให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ แล้วจัดผู้รับผิดชอบและกำหนดระยะเวลาในการ CALIBRATE ที่แน่นอนลงไป เขียนบันทึกให้เป็น PROCEDURE

MAN กำหนด WORK INSTRUCTION อย่างชัดเจนแน่นอนว่าใครมีหน้าครอบคลุมอะไร

เรียนรู้การสร้าง ซ่อมแซม และสามารถเปลี่ยนอะไหล่ได้

ปฏิบัติตามหมายกำหนดในตารางการ MAINTENANCE อย่างเคร่งครัด

จัดให้มีการทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักรก่อนใช้ทุกครั้ง เพื่อตรวจสอบส่วนประกอบแต่ละส่วนว่าอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือไม่

METHOD จัดชี้แจงและระบุวิธีการตาม PROCEDURE ที่เขียนมาจาก กองทัพสหรัฐอเมริกาและนำ PROCEDURE การผสมและเปลี่ยนน้ำยานี้ไปติดไว้ในสถานที่ปฏิบัติงาน

ควรมีการสร้าง INSPECTION AND TEST PLAN

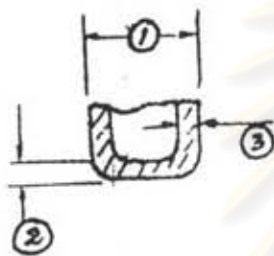
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณลักษณะทางคุณภาพ (QUALITY SPECIFICATION)

กระสุนปืนเล็กขนาด 5.56 มม. เอ็ม 193 มีส่วนประกอบหลักดังนี้ คือ ปลายกระสุน หัวกระสุนดินสักระสุน และชนวนท้าย ต่อไปนี้เป็นรายละเอียดในการผลิตและคุณลักษณะทางคุณภาพ

ขั้นตอนการผลิตปลอกกระสุน

- วัตถุดิบ (จอกทองเหลือง) ที่จัดซื้อจากต่างประเทศ มีคุณสมบัติ ดังนี้



- ส่วนผสมของเนื้อโลหะ ทองแดง 70% สังกะสี 30%

- ขนาดของเม็ดโลหะ (GRAIN SIZE) .040 - .000 มม.

- ความโตภายนอก $.544^{\circ} - .550^{\circ}$

- ความหนาที่ฐาน $.133^{\circ} - .140^{\circ}$

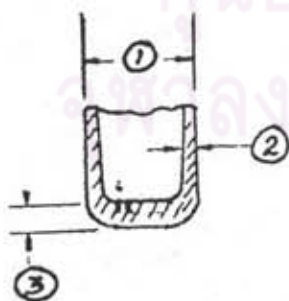
รูปที่ 5.1 รูปประกอบ

- ความหนาผนังข้าง $.073^{\circ} - .083^{\circ}$

- น้ำหนัก 108 - 114 เกรน

- การอัดรีด ทำการอัดรีด 3 ครั้ง เพื่อเปลี่ยนรูทรงจอกทองเหลืองดังนี้

- การอัดรีดครั้งที่ 1



- ความโตภายนอก $.475^{\circ} - .478^{\circ}$

- ความหนาผนังข้าง $.036^{\circ} - .044^{\circ}$

- ความแตกของความหนาผนังข้างต้องไม่เกิน .005

- ชิ้นงานต้องได้ศูนย์

รูปที่ 5.2 รูปประกอบ

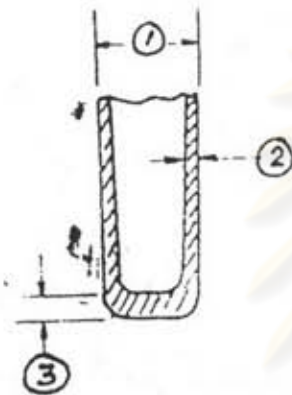
- ความหนาที่ฐาน $.136^{\circ} - .146^{\circ}$

- การอบอ่อน เพื่อลดความแข็งและความเครียดในเนื้อโลหะลง

- อุณหภูมิในการอบ 1140 - 1160 F

- ขนาดเม็ดโลหะ .040 - .060 มม.

- การอัดรีดครั้งที่ 2



- ความโตภายนอก .4145" - .4165"

- ความหนาผนังข้าง .025" - .0185"

- ความแตกต่างของความหนาผนังข้างต้องไม่เกิน .0035"

- ชิ้นงานต้องได้ศูนย์

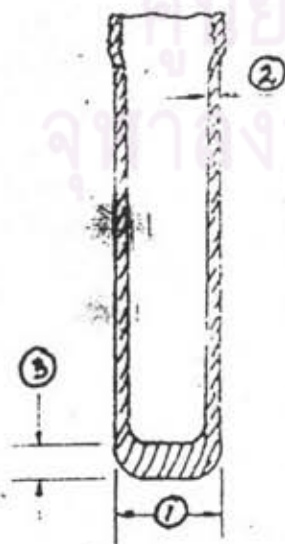
- ความหนาที่ฐาน .145" - .162"

รูปที่ 5.3 รูปประกอบ - การอบอ่อน

- อุณหภูมิในการอบ 1035 - 1055 F

- การตรวจขนาดเม็ดโลหะ .025 - .035 มม.

- การอัดรีดครั้งที่ 3



- ความโตภายนอก .3727" - .3737"

- ความแตกต่างของความหนาผนังข้างต้องไม่เกิน .002"

- ความหนาที่ฐาน .160" - .170"

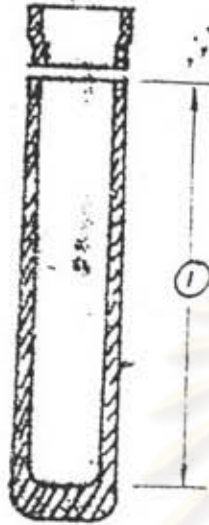
- ชิ้นงานต้องได้ศูนย์

รูปที่ 5.4 รูปประกอบ

- การตัดปากปลอก เพื่อตัดส่วนปากของชิ้นงานที่ไม่เรียบร้อยออก

- ความยาวของชิ้นงาน 1.612" - 1.632"

- รอยตัดเรียบร้อย



รูปที่ 5.5 รูปประกอบ

- การเจาะช่องขนวนและตีตัวอักษรที่งานท้ายปลอกกระสุน

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของช่องขนวน .1739" - .1743"

- การได้ศูนย์ของช่องขนวน ไม่เกิน .004"

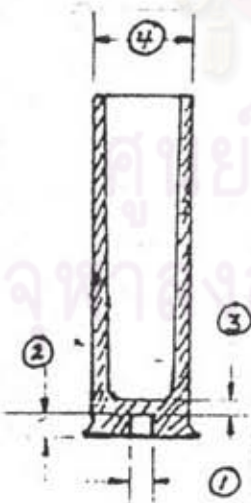
- ความลึกช่องขนวน .1185" - .1215"

- ความหนาที่ฐานของช่องขนวน .055" - .075"

- ความโตภายนอกของชิ้นงาน .3719" - .3747"

- ความเอียงของงานท้ายปลอกกระสุน ไม่เกิน .003"

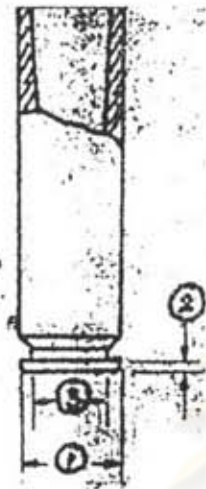
- ความแข็งที่งานท้ายปลอกกระสุนไม่น้อยกว่า 85 (ROCKWELL



รูปที่ 5.6 รูปประกอบ

15 T SCALE)

- การกลึงขอบจันท้าย เพื่อให้เกิดร่องสำหรับการคัดปลอกกระสุนหลังการยิง



- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจันท้ายปลอก .372" - .376"

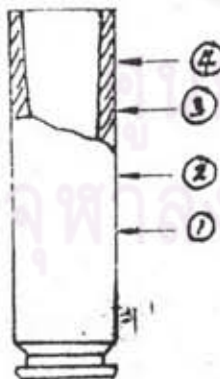
- ความหนาจันท้ายปลอก .039" - .043"

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางร่องคัดปลอก .3265" - .3305"

- การได้ศูนย์จันท้ายปลอก ไม่เกิน .004"

รูปที่ 5.7 รูปประกอบ

- การเผาตัวปลอก (BODY ANNEAL) เพื่อลดความแข็งของเนื้อโลหะลงสามารถทำการขัดขึ้นรูปได้โดยง่าย



- ความแข็ง 185 - 205

- ความแข็ง 165 - 185

- ความแข็ง 115 - 135

- ความแข็ง 120 - 130

รูปที่ 5.8 รูปประกอบ

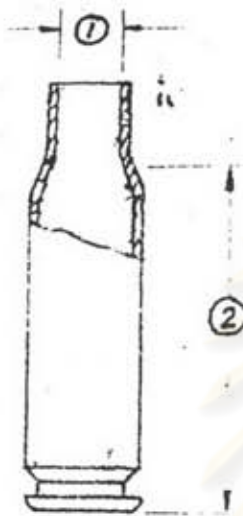
- การรวมปากและคอปลอก เป็นการอัดขึ้นรูปเพื่อเปลี่ยนรูปทรงปลอก ให้มีลักษณะรูปร่างเพิงป็น

- ปลอกกระสุนได้รูปทรง

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในปากปลอกกระสุน .2226" - .2230"

- ความยาวจากจันท้ายถึงบ่าปลอกกระสุน 1.495" - 1.498"

- การได้ศูนย์ของปากปลอกต้องไม่เกิน .004"



รูปที่ 5.9 รูปประกอบ

- การตัดให้ได้ขนาด เป็นการตัดส่วนปากปลอกเพื่อให้ปลอกที่ผลิตสำเร็จมีความยาวตามต้องการ

- ความยาวปลอกกระสุน 1.752" - 1.758"



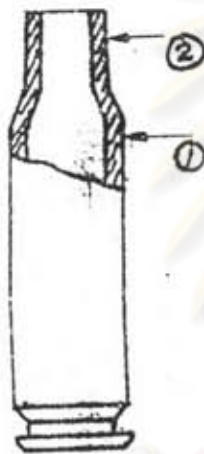
รูปที่ 5.10 รูปประกอบ

- การอบปลอก เพื่อลดความเครียดที่มีอยู่ในเนื้อโลหะให้หมดไป

- ความแข็งที่งานท้ายปลอก 75 - 90 (ROCKWELL B SCALE)

- ไม่มีความเครียดตกค้าง

- การเผาปากปลอก (MOUTH ANNEAL) เพื่อลดความแข็งของเนื้อโลหะบริเวณปากปลอก ลงทำให้สามารถอ่อนตัวได้เมื่อทำการบรรจุหัวกระสุน และเม้มปากปลอกให้อัดแน่นกับ หัวกระสุน



- ความแข็ง 98 - 123

- ความแข็ง 88 - 110

- ไม่มีความเครียดตกค้าง

รูปที่ 5.11 รูปประกอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

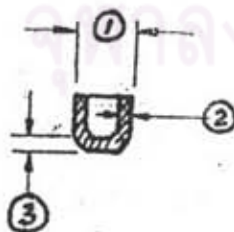
- การบรรจุชนวนท้าย เป็นการนำเอาชนวนมาประกอบรวมเข้ากับงานท้ายปลอกกระสุนมี ขั้นตอนการทำงานและควบคุมคุณภาพ ดังนี้

- คุณสมบัติของชนวนท้ายที่ผลิตจาก กวรบ.ศอ.สพ.ทบ. หรือจัดซื้อมาจาก ต่างประเทศ เพื่อให้แน่ใจว่ามีคุณสมบัติถูกต้องตามที่กำหนด ก่อนนำไปใช้ งาน ดังนี้

- ความโตภายนอก .1747" - .1757"
- ความสูง .114" - .122"
- ชนวนท้ายต้องไวตามมาตรฐาน
- ชนวนท้ายไม่ด้าน
- การบรรจุชนวนท้าย มีการควบคุมคุณภาพ ดังนี้
 - ความลึกชนวนท้าย .002" - .006"
 - ความเรียบร้อยในการบรรจุชนวนท้าย
 - ไม่มีความเครียดตกค้าง

ขั้นตอนการผลิตหัวกระสุน หัวกระสุนขนาด 5.56 มม. ชนิดธรรมดา เอ็ม 193 ประกอบด้วยร่องหัวกระสุน (BULLET JACKET) และแกนหัวกระสุน (SLUG) มีคุณลักษณะทางคุณภาพ ดังนี้

- การผลิตร่องหัวกระสุน
 - วัสดุดิบ (จอกทองแดง) ที่จัดซื้อจากต่างประเทศ มีคุณลักษณะทางคุณภาพดังนี้



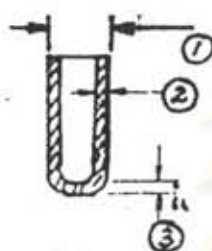
รูปที่ 5.12 รูปประกอบ

- ส่วนผสมของเนื้อโลหะ ทองแดง 90 % สังกะสี 10 %
- ขนาดเม็ดโลหะ .025 - .050 มม.
- ความโตภายนอก .3635" - .3685"
- ความหนาผนังข้าง .027" - .032"
- ความแตกต่างความหนาผนังข้างต้องไม่เกิน .002"

- ความหนาที่ฐาน .027" - .031"
- ความแตกต่างความหนาที่ฐานต้องไม่เกิน .002
- น้ำหนักจอกทองแดง 19 - 22 เกรน

- การอัดรีด เพื่อเปลี่ยนรูปทรงจอกทองแดงให้มีขนาดเล็กลงและมีความยาวเพิ่มขึ้น

- ความโตภายนอก .2225" - .2235"



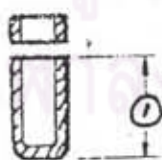
- ความหนาผนังข้าง .019" - .021"
- ความแตกต่างความหนาผนังข้างต้องไม่เกิน .002"
- ความหนาที่ฐาน .025" - .029"

รูปที่ 5.13 รูปประกอบ

- การรัด เป็นการรัดส่วนที่ปากที่ไม่เรียบร้อยออก และให้ชิ้นงานมีความยาวสม่ำเสมอ

- ความยาว .560" - .564"

- รอยตัดเรียบร้อย



รูปที่ 5.14 รูปประกอบ

- การผลิตแกนหัวกระสุน (ตะกั่ว)

- มีคุณลักษณะทางคุณภาพวัตถุดิบ (ตะกั่วแท่ง) ดังนี้

- ส่วนผสมของพลวงในเนื้อตะกั่ว 1.0 - 2.5 %

- ความยาวแท่งตะกั่วประมาณ 13"

- ความโตแท่งตะกั่วประมาณ 4 - 13/16"

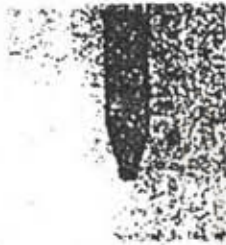
- น้ำหนักประมาณ 94 ปอนด์

- การอัดรีดเส้นตะกั่ว

- ความโตเส้นตะกั่ว 167" - 170"

- การอัดขึ้นรูปแกนหัวกระสุน

- น้ำหนักแกนหัวกระสุน 37.4 - 38.0 เกรน



รูปที่ 5.15 รูปประกอบ

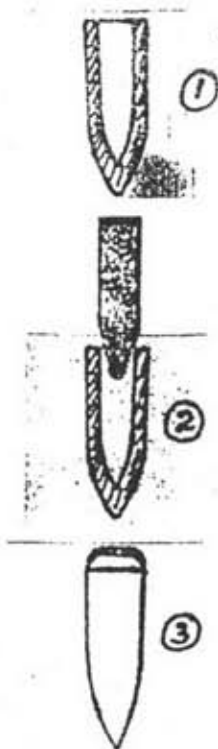
- การประกอบรวมเป็นหัวกระสุน เป็นการนำเอาแกนหัวกระสุนมาบรรจุเข้ากับร่องหัวกระสุน มีคุณลักษณะทางคุณภาพดังนี้

- ขั้นตอนการทำงาน

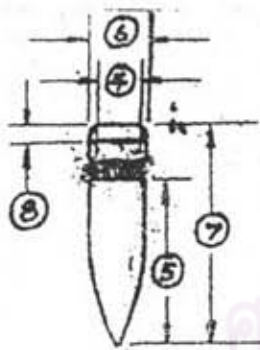
- อัดขึ้นรูปส่วนปลายให้แหลม (2 ครั้ง)

- บรรจุแกนตะกั่วเข้ากับร่องหัวกระสุน





รูปที่ 5.16 รูปประกอบ



รูปที่ 5.17 รูปประกอบ

- เข็มส่วนท้ายของหัวกระสุน (2 ครั้ง)

- อัดรีดให้ได้ขนาด

- ขั้วละลายและอัดรีดให้ได้ขนาด

- คุณลักษณะทางคุณภาพ

- ความโตหัวกระสุนตรงร่องขั้วละลาย $.215^{\circ} - .217^{\circ}$

- ตำแหน่งการขั้วละลาย $475^{\circ} - 485^{\circ}$ (วัดจากปลายแหลม)

- ความโตหัวกระสุน $.2239^{\circ} - .2243^{\circ}$

- ความยาวหัวกระสุน $.727^{\circ} - .753^{\circ}$

- ความยาวเรียวท้ายหัวกระสุน $.090^{\circ} - .100^{\circ}$

- การได้ศูนย์ของปลายหัวกระสุนต้องไม่เกิน $.005^{\circ}$

- การได้ศูนย์ของท้ายหัวกระสุนต้องไม่เกิน $.0015^{\circ}$

- น้ำหนักหัวกระสุน 54 - 56 เกรน

- ยิ่งทดสอบความแม่นยำก็ระยะ 200 หลา ค่าเฉลี่ยรัศมีปานกลาง
ไม่เกิน 2.00°

ขั้นตอนการประกอบรวมเป็นกระสุนครบนัด

- การประกอบรวมเป็นกระสุนครบนัด คือการนำเอาปลอกกระสุนที่บรรจุชนวนเรียบร้อยแล้ว หัวกระสุน และดินส่่งส่งกระสุนมาประกอบรวมเข้าด้วยกัน มีขั้นตอนการทำงานและควบคุมคุณภาพดังนี้

- คุณสมบัติดินส่่งกระสุน (DOUBLE BASE BALL POWER)

- ตรวจสอบความถาวรด้วยวิธี METHYC VIOLET HEAT TEST อุณหภูมิ 120° C เวลาในการเปลี่ยนสีของกระดาษ METHYL VIOLET ต้องไม่น้อยกว่า 60 นาที

- ความชื้น 0.75 - 1.25 %

- มีความสามารถในการใช้งานกล่าวคือผ่านการทดสอบโดยการหาอัตราบรรจุ (CHARGE WEIGHT) เพื่อให้กระสุนที่ผลิตมีความเร็วหัวกระสุน ความดันในรังเพลิงและเวลาในการทำงาน (ACTION TIME) เป็นไปตามความประสงค์

- การประกอบรวม

- กระสุนครบนัดได้รูปทรงและได้ศูนย์

- ความยาวกระสุนทั้งนัด 2.238" - 2.257"

- น้ำหนักดินส่่งกระสุนเป็นไปตามที่กำหนด (น้ำหนักอาจแตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดินส่่งกระสุนแต่ละงวดงานและข้อมูลการทดสอบทางซีปนวิธี)

- แรงอัดหัวกระสุนออกไม่น้อยกว่า 35 ปอนด์

- กันน้ำได้

- ไม่มีความเครียดตกค้าง

จากที่ได้กล่าวมาแล้วเป็นขั้นตอนการผลิตและคุณลักษณะทางคุณภาพที่ต้องการของกระสุนปืนเล็ก ขนาด 5.56 มม ชนิด อรรถมา เอ็ม 193 ซึ่งในการผลิตมีการตรวจรับขั้นสุดท้าย (FINAL ACCEPTANCE INSPECTION) กระสุนปืนเล็ก ต้องมีคุณลักษณะดังนี้

- ได้รูปทรงและได้ศูนย์
 - ความยาวจากจันท้ายถึงปากปลอก 1.4945" - 1.4995"
 - ความโตจันท้ายปลอก .3715" - .0445"
 - ความหนาจากท้ายปลอก .0385" - .0445"
 - ความโตของร่องค้ำปลอก .325" - .332"
 - ความลึกขนวนท้าย .001" - .007"
 - ความยาวกระสุนทั้งนัด 2.236" - 2.259"
 - น้ำหนักกระสุน 178 - 192 เกรน
 - สภาพเรียบร้อย
 - แรงดึงหัวกระสุนออก ไม่น้อยกว่า 35 ปอนด์
 - ไม่มีความเครียดตกค้าง
 - กันน้ำได้
- การตรวจสอบทางซีปนวิธีต้องมีคุณลักษณะดังนี้
- ความแม่นยำที่ระยะ 200 หลา ค่าเฉลี่ยรัศมีปานกลางต้องไม่เกิน 2.00"
 - ความเร็วต้น 3.210 - 3.290 ฟุต/วินาที(วัดที่ระยะ 15 ฟุต จากปากลำกล้อง)

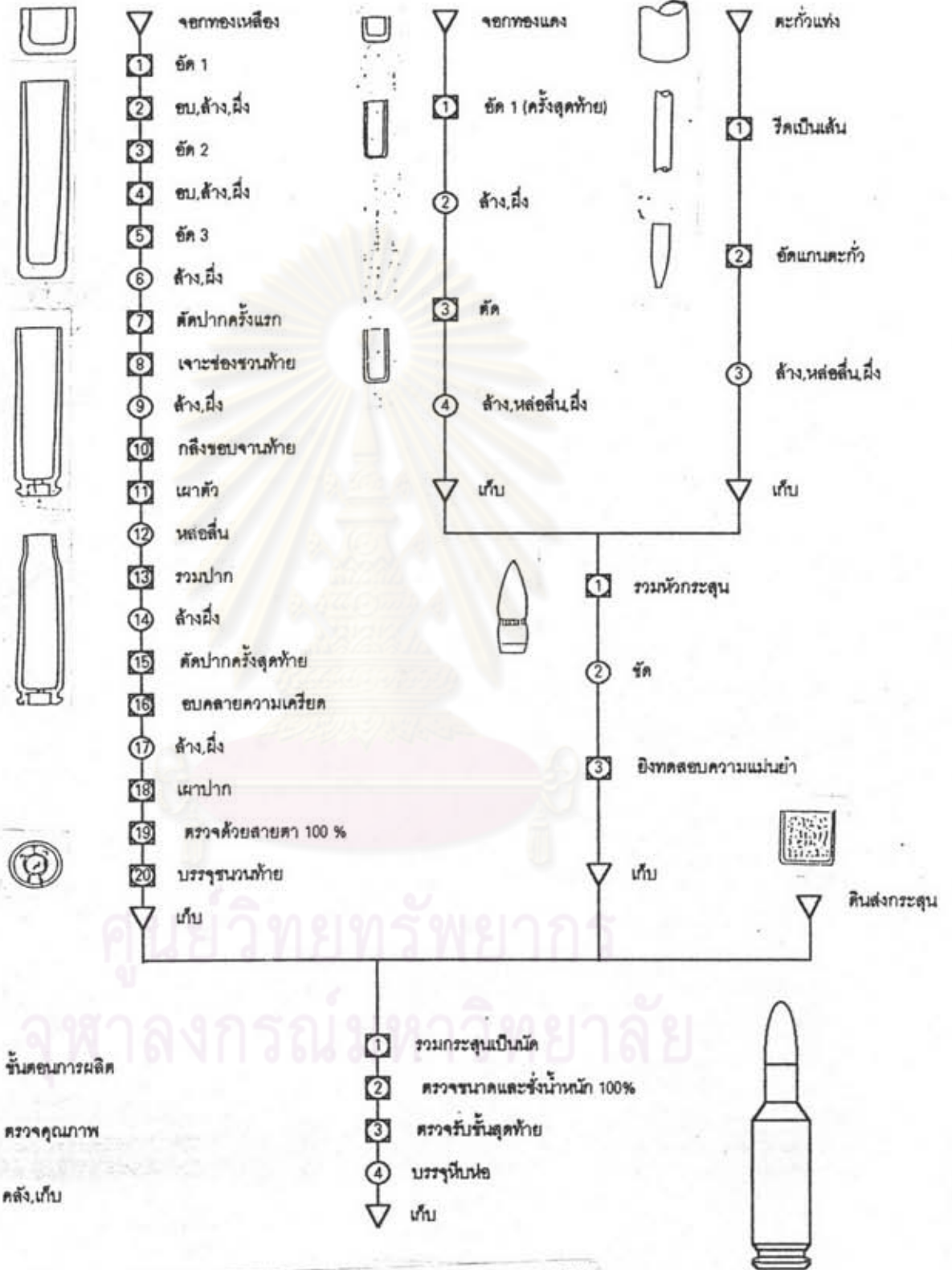
- ความดันในรังเพลิงต้องไม่เกิน 52,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว
- เวลาในการทำงานของกระสุน (ACTION TIME) ไม่เกิน 4 MILLISECONDS
- กระสุนต้องยิงได้โดยไม่พบข้อบกพร่อง



ศูนย์วิทยพัทยาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการผลิตปลอก

ขั้นตอนการผลิตหัว



รูปที่ 5.18 INSPECTION AND TEST FLOWCHART

INSPECTION AND TEST PLAN

ตารางที่ 5.1 INSPECTION AND TEST PLAN

ปลอกทองเหลือง

ขั้นตอน	คุณลักษณะ	จุดปฏิบัติงาน	ปริมาณที่ตรวจวัด	ความถี่	วิธีการตรวจวัด	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
จอกทองเหลือง	- ขนาด - น้ำหนัก	STORE	- สุ่มตัวอย่างตามแผน สุ่มตัวอย่างเดี่ยวทาง ทหาร 105 D	ทุก LOT	- เครื่องมือ GO-NO GO - เครื่องชั่ง	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
ขัด 1	- ขนาด - ศูนย์	เครื่องขัด 1	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- เครื่องมือ GO-NO GO - DIAL GAGE - แหวน	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
การอบ 1	- จุดหนี	เครื่องอบ			- DIAL GAGE	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
ขัด 2	- ขนาด - ศูนย์	เครื่องขัด 2	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- DIAL GAGE - แหวน	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
การอบ 2	- จุดหนี	เครื่องอบ			- DIAL GAGE	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
ขัด 3	- ขนาด - ศูนย์	เครื่องขัด 3	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- DIAL GAGE - แหวน	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
ตัดปากปลอก ครั้งแรก	- ความยาว	เครื่องตัดปาก	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- PLUG GAGE	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

INSPECTION AND TEST PLAN

ปลอกทองเหลือง (ต่อ)

ขั้นตอน	คุณลักษณะ	จุดปฏิบัติงาน	ปริมาณที่ตรวจวัด	ความถี่	วิธีการตรวจวัด	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
เจาะช่องขนวนท้าย	- ความลึกช่องขนวน - ความแรงงานท้าย - เส้นผ่านศูนย์กลางช่อง ขนวน - ขนาด	เครื่องเจาะ	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- DIAL GAGE - ROCKWELL 15 T SCAL - PLUG GAGE - แทวน	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
กลึงขอบงานท้าย	- ขนาด - ศูนย์	เครื่องกลึง	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- GO-NOGO - DIAL GAGE	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
เผาตัวปลอก	- ความแข็ง	เตาเผาตัว	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- MICRO HARDNESS TESTER	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
รวมปาก	- รูปทรง - เส้นผ่านศูนย์กลาง - ความยาว - ศูนย์	เครื่องรวมปาก	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- PROFILE GAGE - PLUG GAGE - DIAL GAGE - DIAL GAGE	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
ตัดปากชั้นสุดท้าย	- ความยาว	เครื่องตัดปาก	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- DIAL GAGE	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
อบปลอก	- ความแข็ง - ความเครียด	เตาอบ	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- ROCKWELL - MERCURUS NITRATE 1%	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
เผาปาก	- ความแข็ง - ความเครียด	เครื่องเผาปาก	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- MICRO HARDNESS TESTER - MERCURUS NITRATE 1%	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
ตรวจ 100%	- ความเรียบร้อย	จุดตรวจสายตา	- 100%	ทุกปลอก	- สายตา	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	

INSPECTION AND TEST PLAN

ปลอกทองเหลือง (ต่อ)

ขั้นตอน	คุณลักษณะ	จุดปฏิบัติงาน	ปริมาณที่ตรวจวัด	ความถี่	วิธีการตรวจวัด	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
ขนวนท้าย	- ขนาด - ความไว - การทำงาน	STORE	- สุ่มตัวอย่างตามแผน สุ่มตัวอย่างเดียวทาง ทหาร 105 D	ทุก LOT	- MICROMETER - DROP TEST MACHINE - RIFLE MIG	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
การบรรจุขนวนท้าย	- ความลึก - ความเรียบร้อย - ความเครียด	ห้องบรรจุ	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- DIAL GAGE - สายตา - MERCURUS NITRATE 1%	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	

INSPECTION AND TEST PLAN

ปลอกทองแดง

ขั้นตอน	คุณลักษณะ	จุดปฏิบัติงาน	ปริมาณที่ตรวจวัด	ความถี่	วิธีการตรวจวัด	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
จอกทองแดง	- ขนาด - น้ำหนัก	STORE	- สุ่มตัวอย่างตามแผน สุ่มตัวอย่างเดียวทาง ทหาร 105 D	ทุก LOT	- เครื่องมือ GO-NO GO - เครื่องชั่ง	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
ขัด	- ขนาด - ศูนย์	เครื่องขัด	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- เครื่องมือ GO-NO GO - DIAL GAGE - แหนง	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
ตัดปากปลอก	- ความยาว	เครื่องตัดปาก	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- PLUG GAGE	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	

INSPECTION AND TEST PLAN

แกนตะกั่ว

ขั้นตอน	คุณลักษณะ	จุดปฏิบัติงาน	ปริมาณที่ตรวจวัด	ความถี่	วิธีการตรวจวัด	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
แกนตะกั่วแท่ง	- ขนาด - น้ำหนัก	STORE	- สุ่มตัวอย่างตามแผน สุ่มตัวอย่างเดียวทาง ทหาร 105 D	ทุก LOT	- เครื่องมือ GO-NO GO - เครื่องชั่ง	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
รีดเป็นเส้น	- เส้นผ่านศูนย์กลาง	เครื่องรีดเส้น		เริ่มตั้งเครื่องทุกครั้ง	- GO-NOGO	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
อัดแกน	- น้ำหนัก	เครื่องอัดแกน	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- เครื่องชั่ง	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	
หัวกระสุน	- ขนาด - ศูนย์ - น้ำหนัก - ความแม่นยำ	จุดประกอบหัว, ห้องทดสอบ ความแม่นยำ	- สุ่มตัวอย่าง 5 ชิ้น	ทุก 1 ชั่วโมง	- เครื่องมือ GO NO GO - DIAL GAGE - เครื่องชั่ง - เครื่องยิงทดสอบ	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	

INSPECTION AND TEST PLAN

ดินส่งกระสุน

ขั้นตอน	คุณลักษณะ	จุดปฏิบัติงาน	ปริมาณที่ตรวจวัด	ความถี่	วิธีการตรวจวัด	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
ดินส่งกระสุน	- ความถาวร - ความชื้น	STORE	- สุ่มตัวอย่าง	ทุก LOT	- METHYL VIOLET HEAT TEST -	หัวหน้าหมู่ควบคุม คุณภาพ	

INSPECTION AND TEST PLAN

กระสุนสำเร็จ

ขั้นตอน	คุณลักษณะ	จุดปฏิบัติงาน	ปริมาณที่ตรวจวัด	ความถี่	วิธีการตรวจวัด	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
กระสุนสำเร็จ	- รูปร่าง - ขนาด - น้ำหนัก - การกันน้ำ - ความเครียด	ท้าย LINE การผลิต	- 100%	ทุกลูก	- PROFILE GAGE - DIAL GAGE - BALANCE - ไม่คายฟองมากกว่า 1 ฟอง เมื่ออยู่ใต้น้ำ 30 วินาที - MERCURUS NITRATE	หัวหน้าหมู่ควบคุมคุณภาพ	
ซีปนวิธี	- ความแม่นยำ - ความเร็วต้น - ความดันในรังเพลิง	ห้องทดสอบ	- สุ่มตัวอย่าง	ทุก LOT	- ปืนทดสอบ	หัวหน้าหมู่ควบคุมคุณภาพ	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย