



หน่วยที่ 6

การติดตั้งสาย

หัวข้อเรื่อง (Topics)

1. ข้อกำหนดในการติดตั้งสาย
2. การติดตั้งสายด้วยฮอยส์และคัมอะลอง
3. การผูกลูกถ้วยลู่กรอก

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

การติดตั้งสาย จะต้องมีความตึงพอเหมาะ สามารถรองรับกับแรงที่มากกระทำได้ และต้องคำนึงถึงระยะในการหย่อนของแต่ละพื้นที่ เช่น สะพาน อาคาร บ้านเรือนในชุมชน จะต้องเป็นไปตามกำหนดของการไฟฟ้า ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้า วิธีการผูกลูกถ้วย ก็มีส่วนสำคัญในการยึดสายให้ตึงหรือหย่อน หากผูกลูกถ้วยไม่แน่นอาจจะทำให้สายหย่อนหรือแกว่ง จะนำมาซึ่งความเสียหายของระบบไฟฟ้าได้ ซึ่งจะได้ศึกษาวิธีการผูกลูกถ้วยต่อไป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)

1. บอกข้อกำหนดในการติดตั้งสายได้
2. อธิบายวิธีการติดตั้งสายด้วยฮอยส์และคัมอะลอง
3. บอกวิธีการผูกลูกถ้วยลู่กรอกได้
4. อธิบายวิธีการผูกลูกถ้วยลู่กรอกได้
5. สามารถปฏิบัติงานติดตั้งสายได้
6. สามารถผูกลูกถ้วยลู่กรอกได้อย่างถูกต้อง

สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการติดตั้งสาย
2. ปฏิบัติงานผูกลูกถ้วย ลู่กรอก
3. ปฏิบัติงานติดตั้งสาย

ข้อกำหนดในการดึงสาย

เมื่อทำการพาดสายไฟฟ้าไว้บนคอนสายหรือพาดสายไว้กับแบริกเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปต้องทำการดึงสาย คือการทำให้สายไฟฟ้าที่ระยะห่างระหว่างช่วงเสาตั้งพอดี มีระยะหย่อนหรือระยะตกท้องช้าง (Sagging) ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด เพื่อป้องกันการแกว่งไปมาของสาย เป็นเหตุให้สายขาดออกจากกัน ในการดึงสายนั้น ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้า ฯ ดังตารางที่ 6.1

ทางและ สิ่งก่อสร้าง	ระยะต่ำสุดของสายไฟฟ้า (เมตร)					
	1 kV หรือ น้อยกว่า	11 kV	22, 33 kV	69 kV	115 kV	230 kV
ข้ามทางรถไฟ	7.00	8.50	9.00	9.00	9.50	11.50
ข้ามถนน ทางหลวง*	5.50 (6.00)*	6.10 (7.50)*	6.70 (7.50,9.00)*	7.00	7.50	9.00
พาดตามแนวถนน ในบริเวณเมือง	5.50	6.10	6.70	7.00	7.50	9.00
พาดตามแนวถนน ในบริเวณชนบท	4.60	5.50	6.10	6.30	7.00	8.40
เหนือพื้นดิน	4.60	4.60	5.20	5.40	6.00	7.50
เหนืออาคาร	2.40	2.40	3.00	3.30	3.90	5.30

ตารางที่ 6.1 ระยะต่ำสุดสำหรับการขึงสายไฟฟ้าเหนือพื้นดิน อาคารหรือสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)

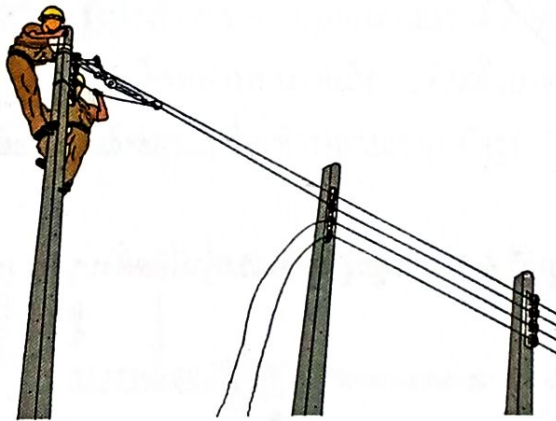


เด็กควรรู้

การดึงสายโดยใช้คนลากสาย ไม่ใช่วิธีการดึงสายไฟฟ้าให้ตึง ให้ตึง ได้แก่ การดึงสายโดยใช้แจ๊คสลิง การดึงสายโดยใช้รถวินช์ และการดึงสายโดยใช้แม่แรงดึงสาย

ขั้นตอนการดึงสายด้วยออยส์และคัมอะลอง

1. ทำการปิ่นเสาดัดตั้งแรก ลูกถ้วยลูกรอกที่บริเวณหัวเสาไฟฟ้าทั้ง 3 ต้น
2. นำสายไฟฟ้าเส้นที่ 1 ไปยึดกับลูกถ้วยลูกรอกช่องที่ 1 ด้วย พี.จี. แคลมป์
3. นำสายไฟฟ้าเส้นที่ 1 สอดผ่านช่องแรกที่ติดตั้งลูกถ้วยลูกรอกแล้ว ในช่องที่ 1 ของเสาไฟฟ้าต้นที่ 2
4. ดึงปลายสายไฟฟ้า มาคล้องกับลูกถ้วยลูกรอกช่องที่ 1 ของเสาไฟฟ้าต้นที่ 3
5. ใช้คัมอะลองจับสายไฟฟ้า ส่วนฮอยส์ใช้คล้องกับเสาไฟฟ้าต้นที่ 3 ทำการดึงสายไฟฟ้าให้ตั้ง
6. ทำการผูกลูกถ้วยลูกรอกที่เสาดต้นที่ 2 และ ต้นที่ 3 ดังนี้
เสาดต้นที่ 2 ผูกลูกถ้วยลูกรอกแรงต่ำที่ติดตั้งบนหัวเสาดต้นที่ 3 เข้าปลายสายแรงต่ำด้วยอะลูมิเนียมกลม
7. นำสายไฟฟ้าเส้นที่ 2 ขึ้นไปผูกติดกับลูกถ้วยช่องที่ 2 ทำตามขั้นตอนจากข้อ 2 - 6
8. นำสายไฟฟ้าเส้นที่ 3 ขึ้นไปผูกติดกับลูกถ้วยช่องที่ 3 ทำตามขั้นตอนจากข้อ 2 - 6
9. นำสายไฟฟ้าเส้นที่ 4 ขึ้นไปผูกติดกับลูกถ้วยช่องที่ 4 ทำตามขั้นตอนจากข้อ 2 - 6

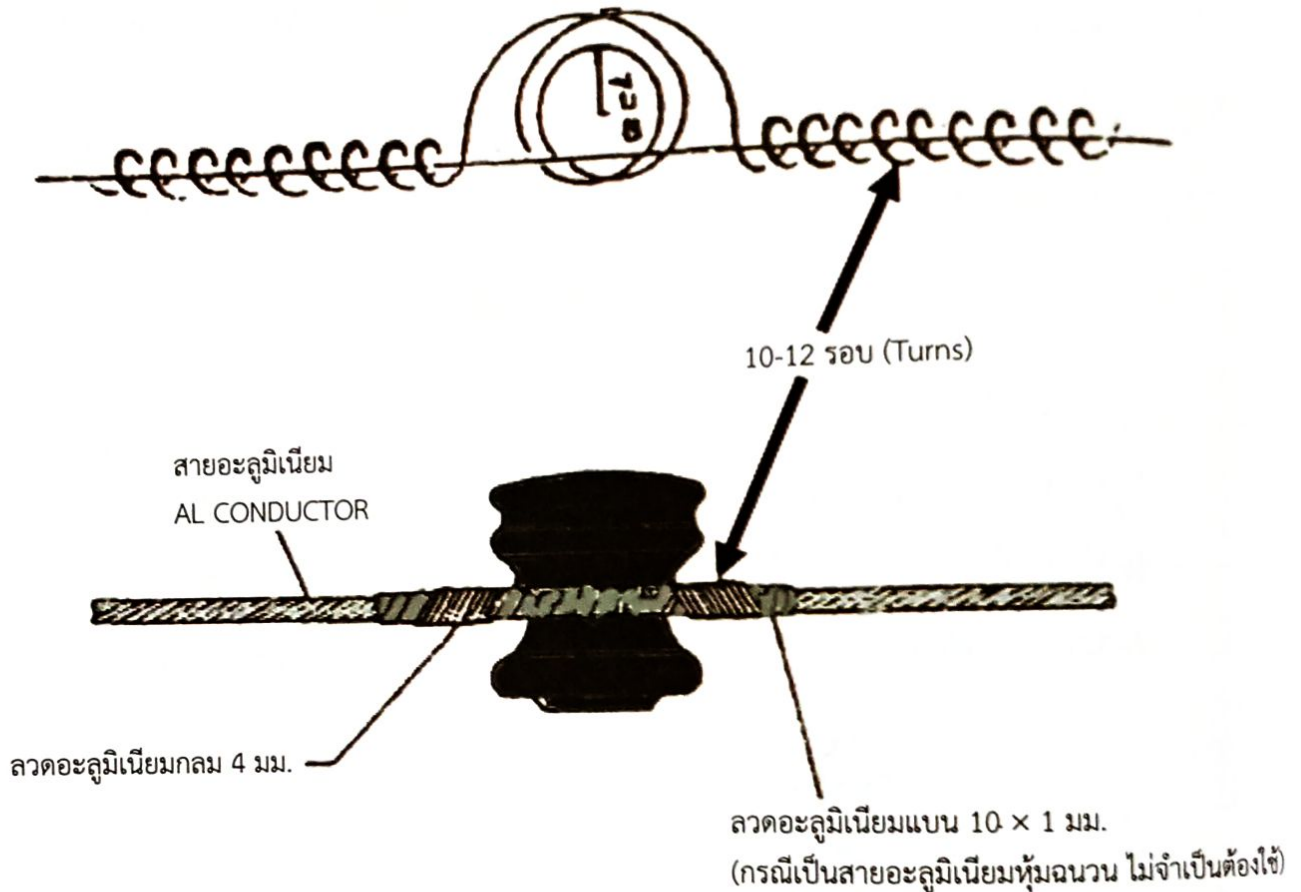


รูปที่ 6.1 การดึงสายจำนวน 4 เส้น

การผูกลูกถ้วยลูกรอก

เนื่องจากสายตัวนำต้องวางไว้บนลูกถ้วย จึงถูกปะทะกับลมหรือพายุ หากการพันจับยึดไม่แน่น ไม่แข็งแรง สายหย่อนเกินไป จะทำให้สายตัวนำเกิดการสั่นหรือแกว่งไปมา ซึ่งจะส่งผลให้ลวดผูกยึดสายตัวนำกับลูกถ้วยลูกรอกขาดออกจากกัน ดังนั้นก่อนที่จะทำการผูกลูกถ้วยลูกรอกต้องดึงสายให้อยู่ในระยะตึงพอดีเสียก่อน

1. การผูกลูกถ้วยแรงต่ำ คือ จะวางสายหุ้มฉนวนไว้บริเวณร่องด้านข้างของลูกถ้วยลูกกรอก ดังรูปที่ 6.2 แสดงการผูกลูกถ้วยด้วยลูกกรอกแรงต่ำที่ติดตั้งบนหัวเสา ส่วนรูปที่ 6.3 เป็นการผูกลูกถ้วยลูกกรอกแบบพาดสายใต้ชายคา



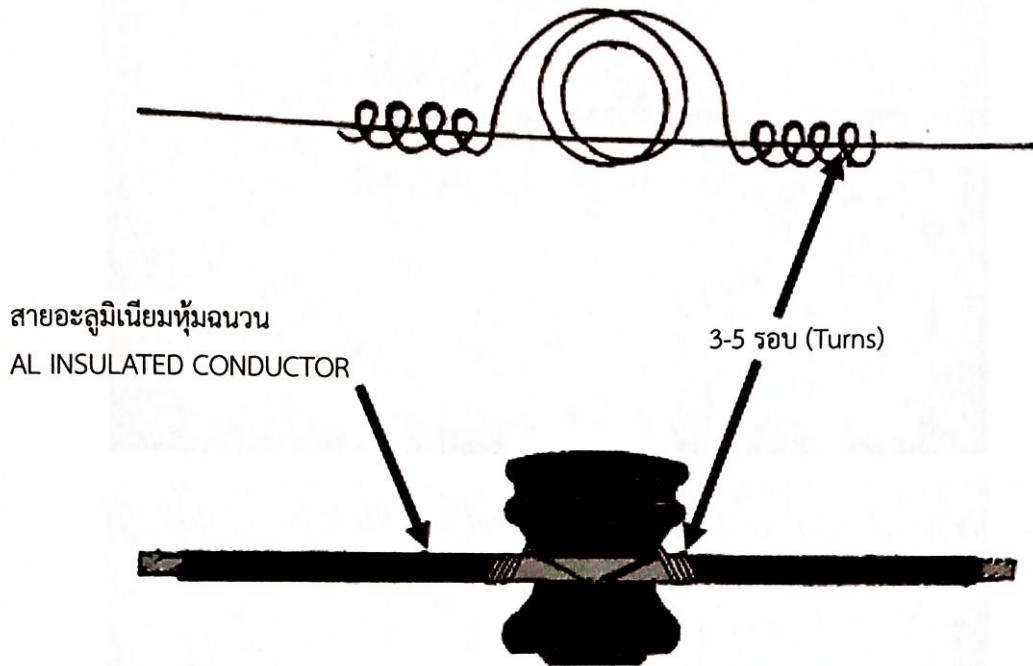
รูปที่ 6.3 การผูกลูกถ้วยแรงต่ำที่ติดตั้งบนหัวเสา



เด็กควรรู้

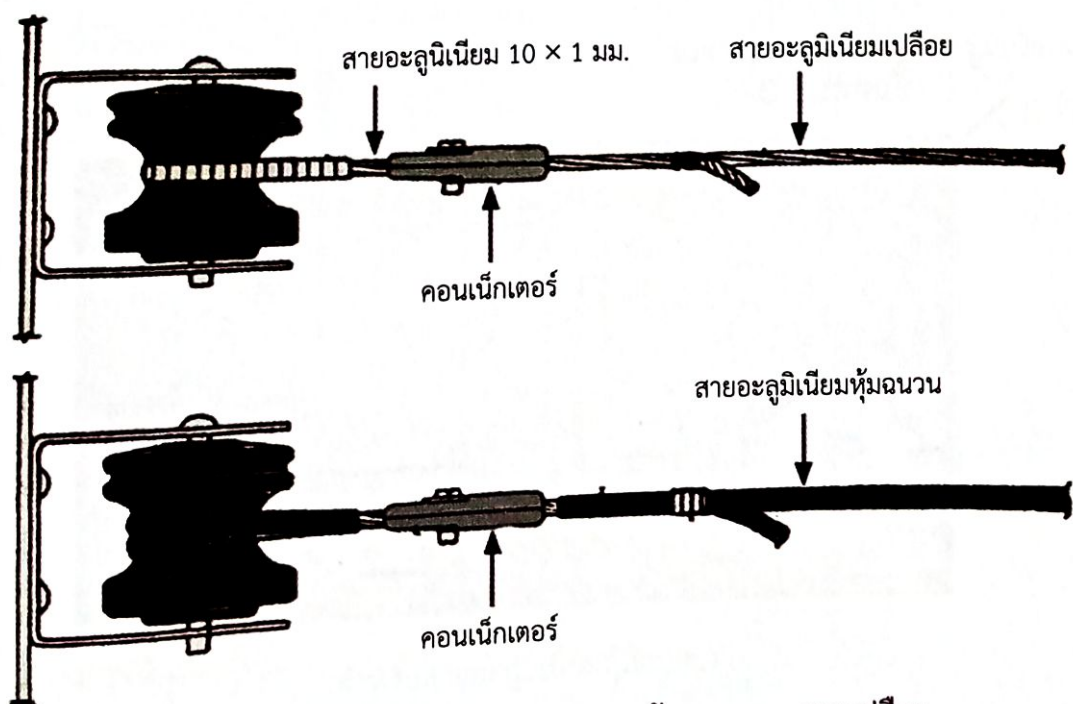
โดยทั่วไปการผูกลูกถ้วยแรงต่ำจะแบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบพาดใต้ชายคาและแบบบนหัวเสา การผูกลูกถ้วยนั้นเพื่อเป็นการป้องกันสายหย่อน และเพื่อเป็นการจับยึดสายให้แข็งแรงเมื่อมีแรงลมมาปะทะอาจทำให้สายแกว่งไปมาหรือขาดได้ ดังนั้นจึงต้องมีการผูกสายยึดกับลูกถ้วยทุกช่วงสาย

1.1 การผูกลูกถ้วยลวกรอกแรงต่ำ แบบพาดสายได้ขยายคา



รูปที่ 6.3 การผูกลูกถ้วยลวกรอกแรงต่ำพาดสายได้ขยายคา

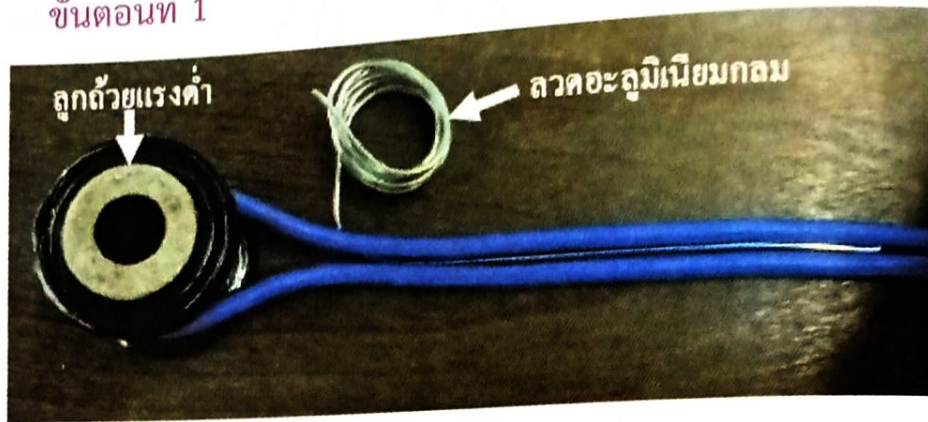
การเข้าปลายสายรับแรงดึงสำหรับสายหุ้มฉนวนแรงต่ำ อุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่ คอนเน็กเตอร์ (Connector) หรือแคลมป์ยึดสาย โดยสายขนาดเล็กจะพันด้วยเทปพันสาย พีวีซี แต่ถ้าเป็นสายขนาดใหญ่กว่า 120 มม. ต้องใช้ปรีฟอร์มเพื่อเข้าปลายสาย ดังรูป



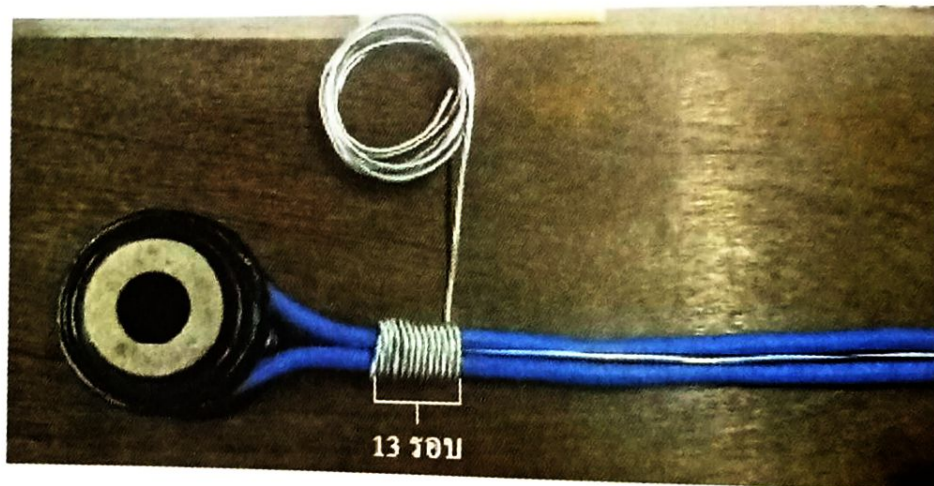
รูปที่ 6.4 การใช้คอนเนคเตอร์เข้าปลายสายหุ้มฉนวนและสายเปลือย

1.2 การเข้าปลายสายแรงต่ำด้วยลวดอะลูมิเนียมกลม

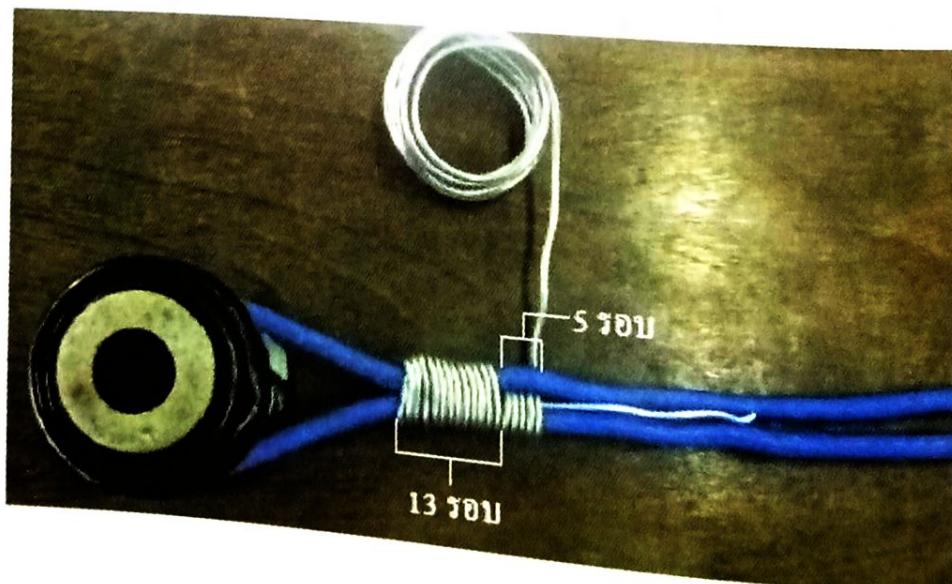
ขั้นตอนที่ 1



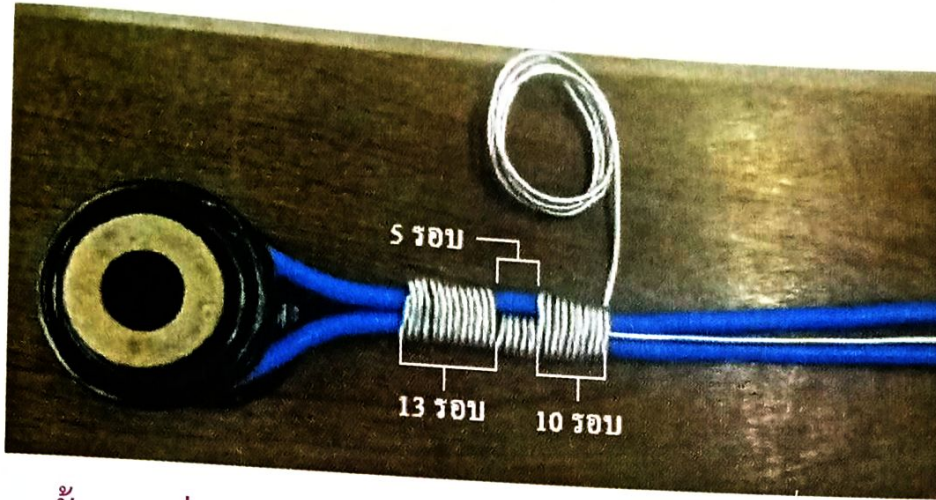
ขั้นตอนที่ 2



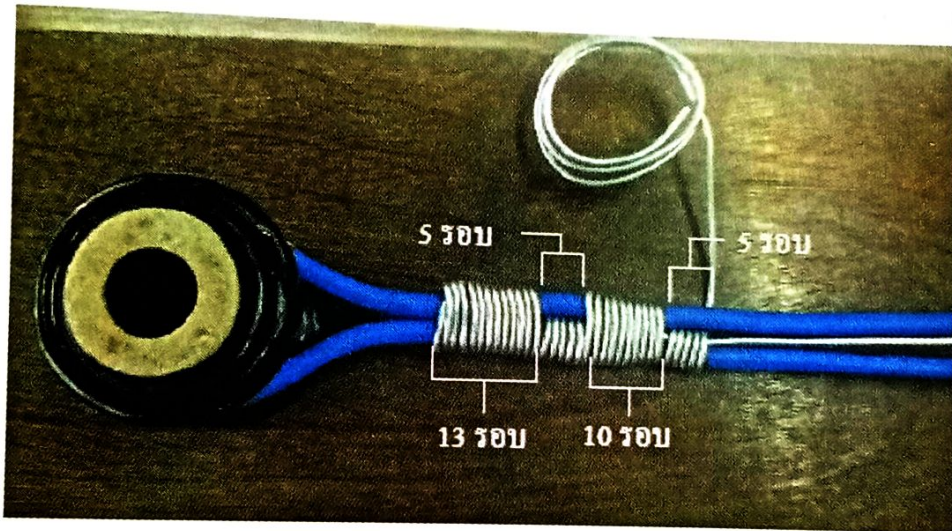
ขั้นตอนที่ 3



ขั้นตอนที่ 4

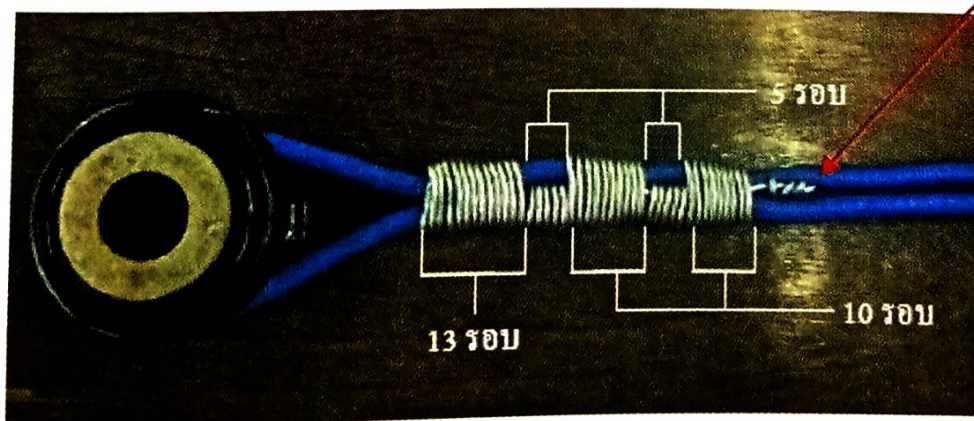


ขั้นตอนที่ 5



ปิดปลายสายลวดอะลูมิเนียมเข้าด้วยกัน
และพับให้แนบกับสายอะลูมิเนียมเปลือย

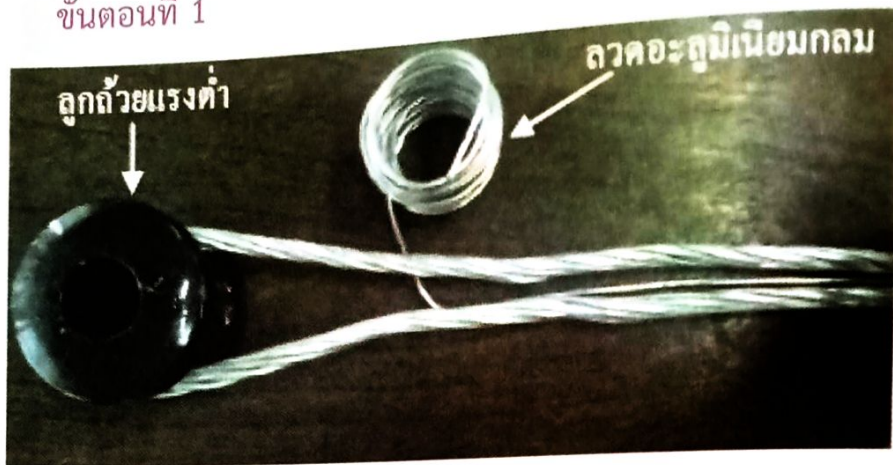
ขั้นตอนที่ 6



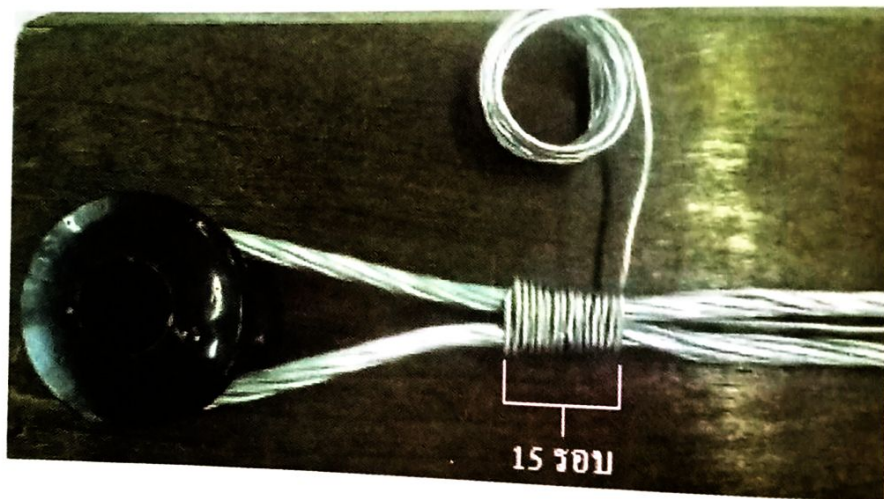
รูปที่ 6.5 แสดงการเข้าปลายสายแรงต่ำด้วยลวดอะลูมิเนียมกลม
(สำหรับสายอะลูมิเนียมหุ้มฉนวน)

1.3 การเข้าปลายสายแรงต่ำด้วยลวดอะลูมิเนียมกลม

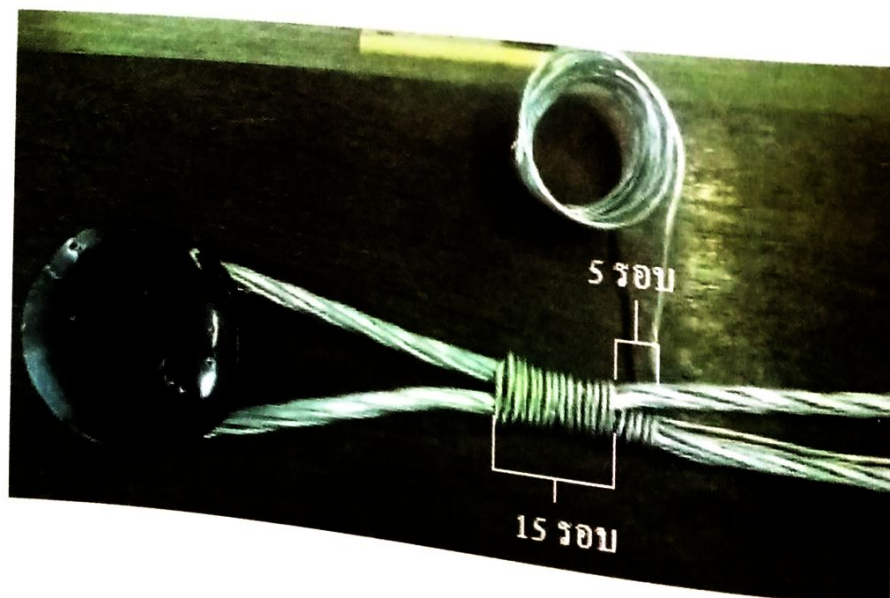
ขั้นตอนที่ 1



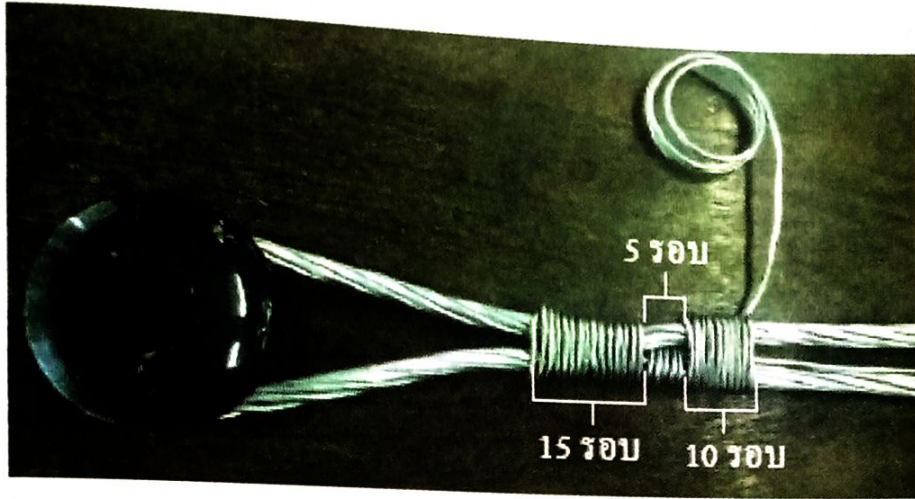
ขั้นตอนที่ 2



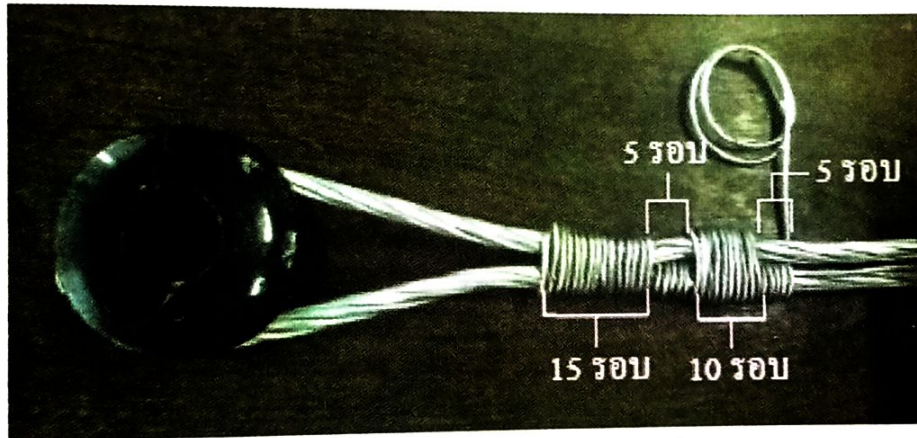
ขั้นตอนที่ 3



ขั้นตอนที่ 4

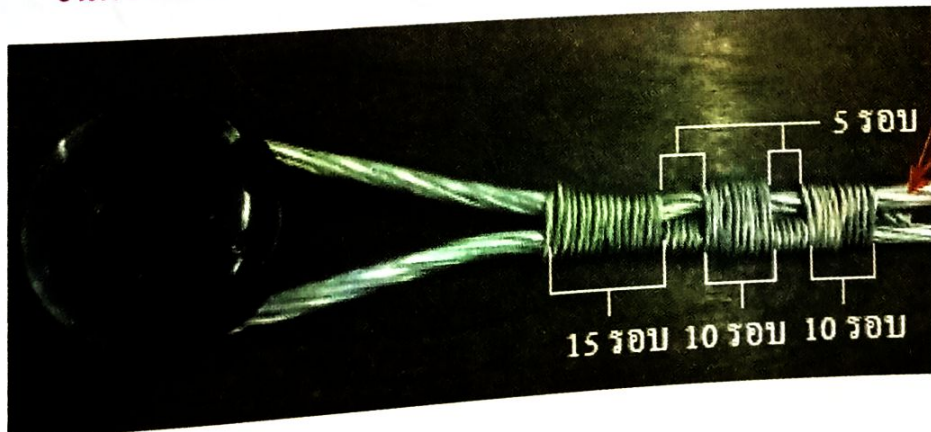


ขั้นตอนที่ 5



ปิดปลายสายลวดอะลูมิเนียมเข้าด้วยกัน และพับให้แนบกับสายอะลูมิเนียมเปลือย

ขั้นตอนที่ 6

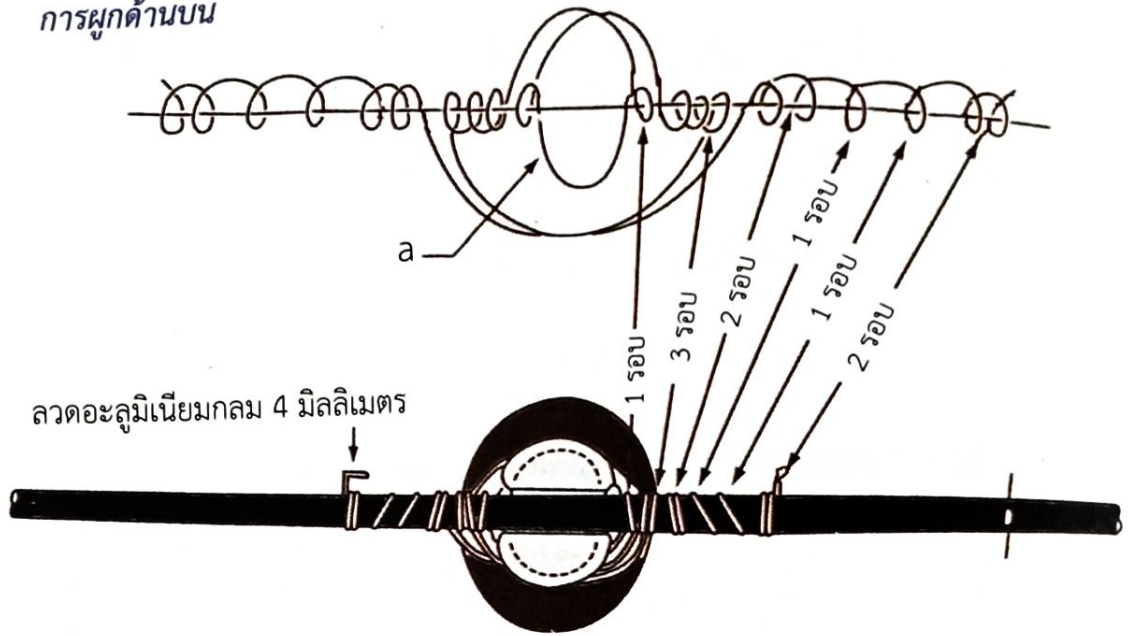


รูปที่ 6.5 แสดงการเข้าปลายสายแรงต่ำด้วยลวดอะลูมิเนียมกลม (สำหรับสายอะลูมิเนียมเปลือย)

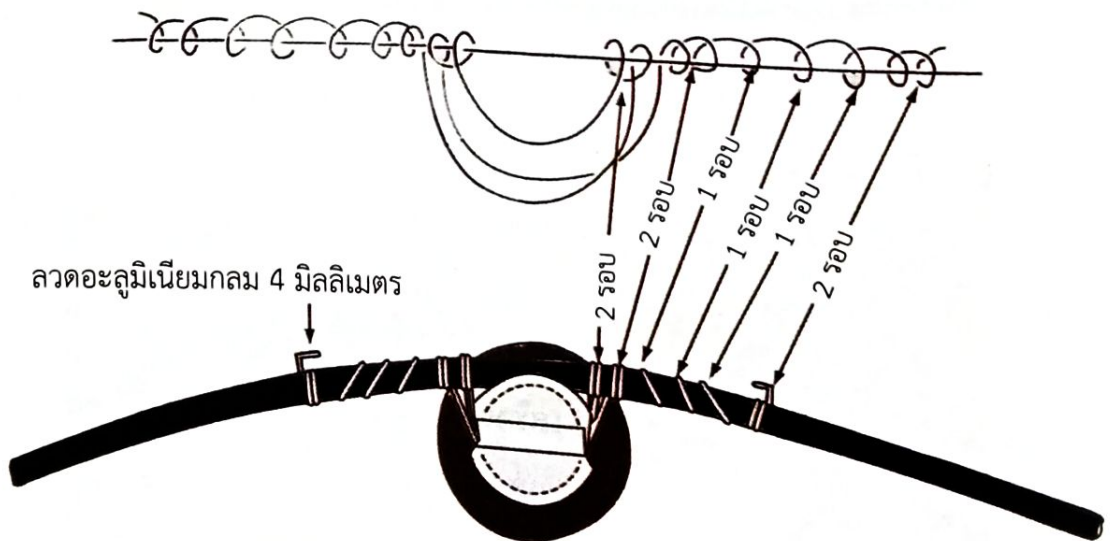
2. การผูกลูกถ้วยแรงสูง แสดงดังรูปที่ 6.7 ถึงรูปที่ 6.9

2.1 การผูกลูกถ้วยแรงสูง สำหรับสายหุ้มฉนวนการผูกด้านบน

การผูกด้านบน



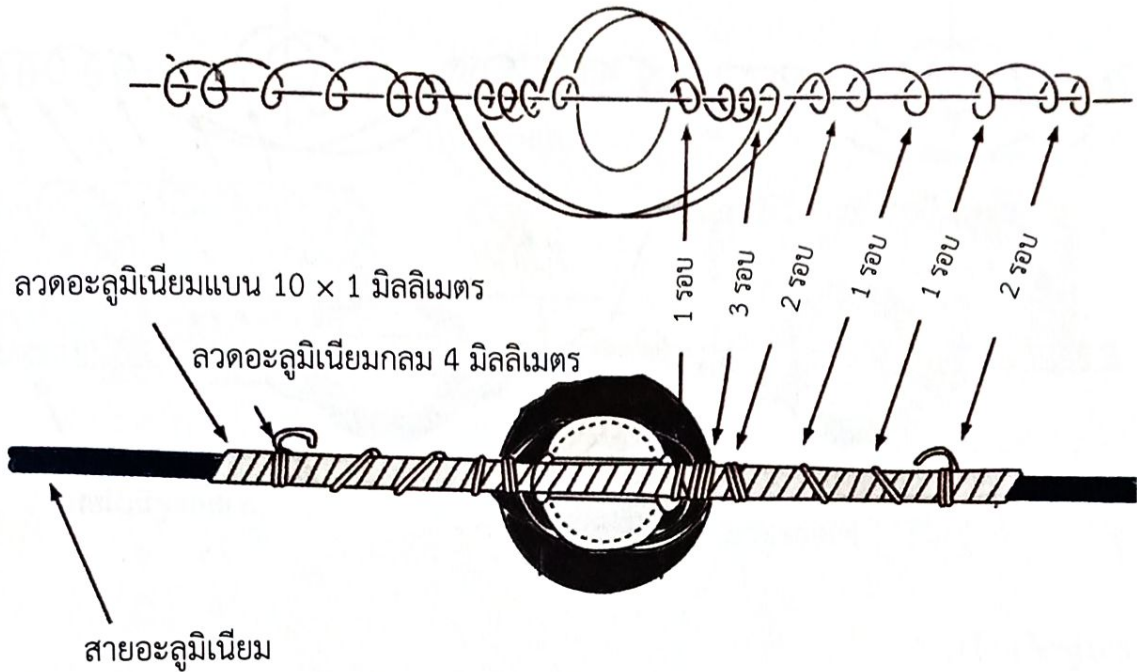
การผูกด้านข้าง



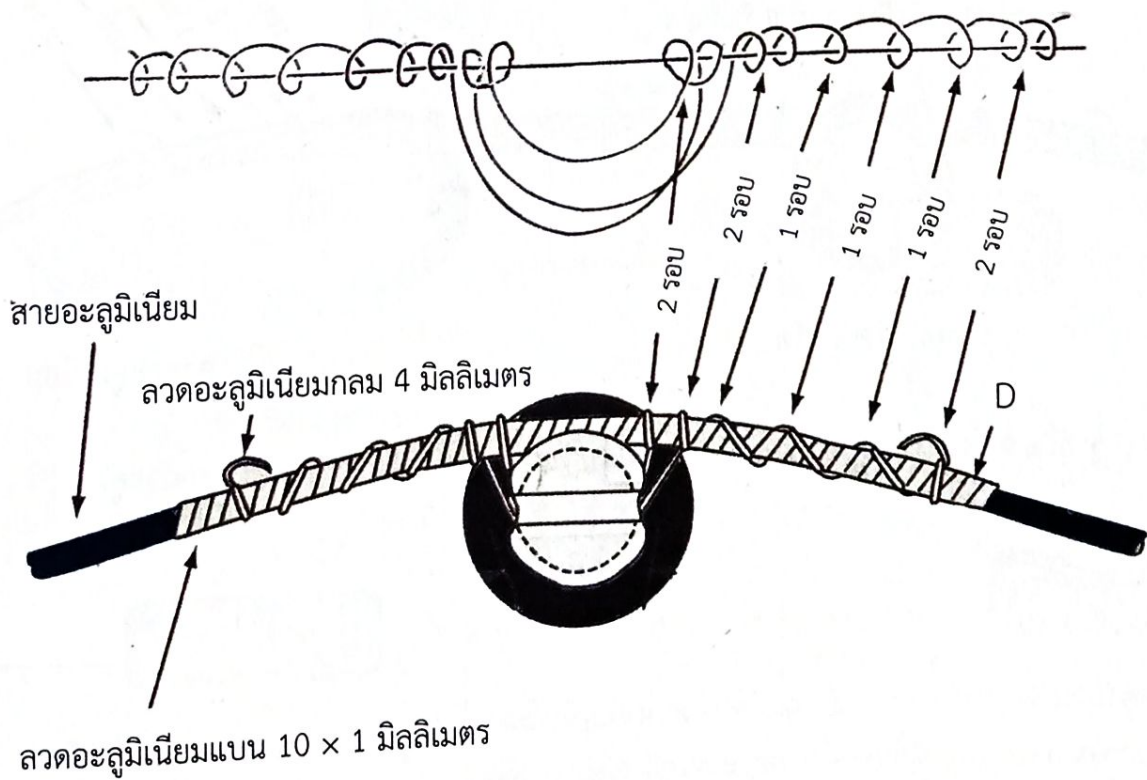
รูปที่ 6.7 แสดงการผูกลูกถ้วยแรงสูงสำหรับสายหุ้มฉนวน (สำหรับลูกถ้วยเดี่ยว)

2.2 การผูกลูกถ้วยเดี่ยวสำหรับสายเปลือย ใช้อะลูมิเนียมแบน

การผูกด้านบน



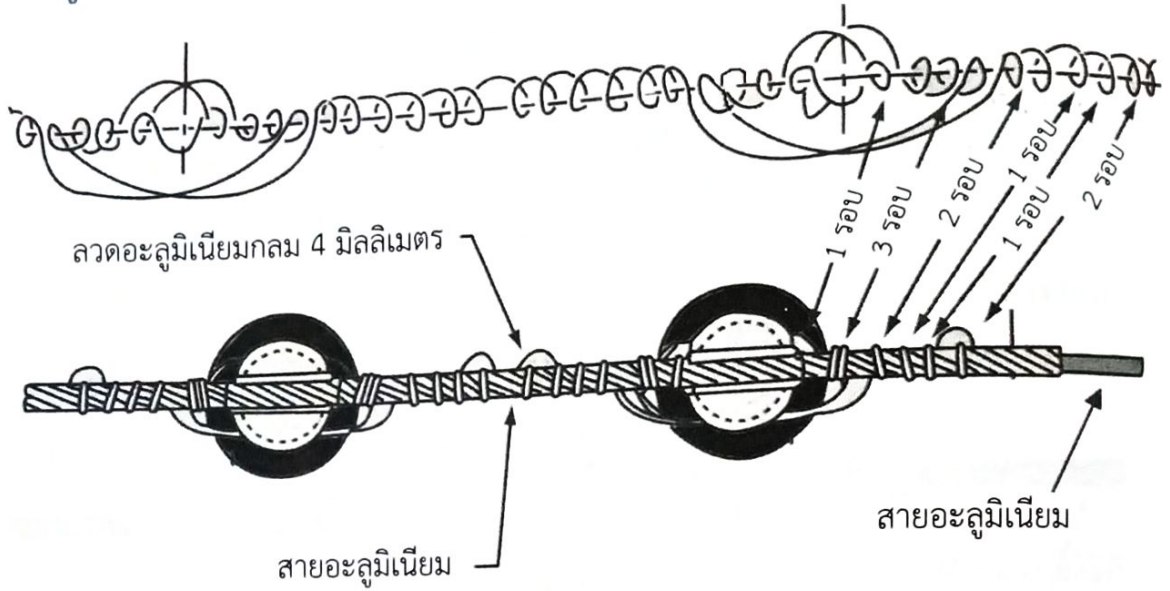
การผูกด้านข้าง



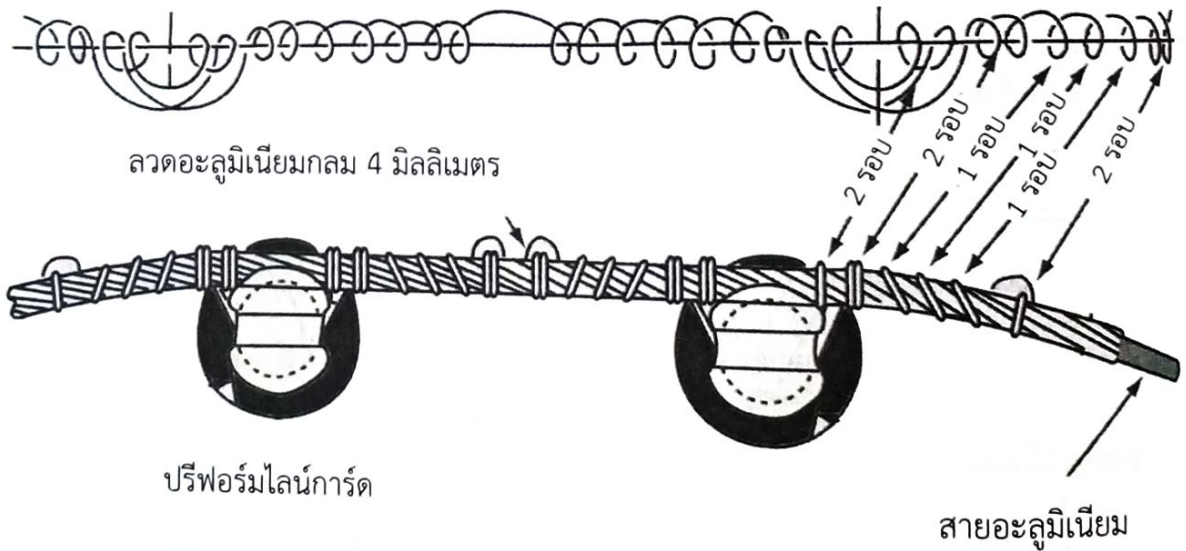
รูปที่ 6.8 แสดงการผูกลูกถ้วยเดี่ยวสำหรับสายเปลือยแบบใช้อลูมิเนียมแบน (สำหรับลูกถ้วยเดี่ยว)

2.3 การผูกลูกถ้วยคู่สำหรับสายเปลือยโดยใช้ปริฟอร์มไลน์การ์ด

การผูกด้านบน



การผูกด้านข้าง



รูปที่ 6.9 แสดงการผูกลูกถ้วยแรงสูงแบบโดยใช้ปริฟอร์มไลน์การ์ด (สำหรับลูกถ้วยคู่)

คำถาม

การพันสายไฟฟ้าจำนวน 10 - 12 รอบ ด้วยลวดอะลูมิเนียมกลมและพันสาย 3 - 5 รอบด้วยลวดอะลูมิเนียมกลมเป็นการผูกลูกถ้วยลูกรอกแบบใดบ้าง

คำตอบ

1. แบบบนหัวเสาไฟฟ้า
2. แบบใต้ชายคา



สรุปเนื้อหาสำคัญ (แฟนฟิงมโนทัศน์)

