

เครื่องมือพันลวดGUY WIRE

Wire Wrapping Tool GUY WIRE

สถาพล พูลอำ¹ ปฐมพร อ่ำสิงห์²

Sathaphon Poolnam¹ Prathompron Aumsing²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องมือพันลวด GUY WIRE 2) เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องมือพันลวดGUY WIRE 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อ เครื่องมือพันลวดGUY WIRE กลุ่มเป้าหมาย คือเทศบาลเมืองสุโขทัย จำนวน 20 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แบบประเมินหาประสิทธิภาพเครื่องมือพันลวดGUY WIRE 2) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องมือพันลวดGUY WIRE สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สามารถออกแบบเครื่องมือพันลวดGUY WIRE ได้อย่างสมบูรณ์พร้อมดำเนินการสร้างชิ้นงานได้จริง โดยการทดสอบการทำงานของชิ้นงานกับการพันลวดGUY WIRE 2) ผลจากทดสอบหาประสิทธิภาพจากผู้ใช้งานจริง พบว่า การทดลองใช้เครื่องมือพันลวดGUY WIRE สามารถพันลวดสายยึดโยงดีในระดับหนึ่ง ใช้แรงไม่มาก 3) ผลจากการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจริงที่มีต่อเครื่องมือพันลวดGUY WIRE พบว่า ความพึงพอใจด้านการออกแบบอยู่ในระดับมาก (\bar{x} "=4.38, S.D.=0.40) ความพึงพอใจด้านการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{x} "=4.3, S.D.=0.26) ความพึงพอใจด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับมาก (\bar{x} "=4.48, S.D.=0.40)

คำสำคัญ : เครื่องพันลวด สายยึดโยง GUY WIRE

Abstract

The objectives of this research were 1) to design and construct GUY WIRE wire wrapping tools, 2) to determine the efficiency of GUY WIRE wire wrapping tools, 3) to study the satisfaction of users towards GUY WIRE. Wire Wrapping Tools GUY WIRE Target group The samples were 20 people from Sukhothai Municipality. The research tools were 1) Efficiency Evaluation Form for GUY WIRE Wire Wrapping Tool 2) GUY WIRE Wire Wrapping Tool User Satisfaction Form. The statistics used in the research were: mean and standard deviation

The research results showed that 1) The GUY WIRE wire wrapping tool can be completely designed and ready to actually create the work piece. By testing the work of the work piece with GUY WIRE wire wrapping. 2) Results from the performance test from real users Abstract 3) The results of the satisfaction assessment from actual users towards the GUY WIRE wire wrapping tool found that the design satisfaction was at a high level (\bar{x} =4.38, S.D.=0.40). Usability satisfaction was at the highest level (\bar{x} =4.3, S.D.=0.26). Safety satisfaction was at high level (\bar{x} =4.48, S.D.=0.40).

Keywords : Wire wrapping machine tether GUY WIRE

บทนำ

เนื้อหาปัจจุบันมีการขอใช้ไฟจากเกษตรกรเป็นจำนวนมาก และปรับปรุงระบบต่างๆ ทั้งงานขยายเขตก่อสร้างไฟฟ้าแรงสูงและแรงต่ำ ในการติดตั้งชุดหม้อแปลงเสาพาดสาย จะมีอุปกรณ์ที่รับแรงดึงสายนั้นคือ Guy wire หรือ สายยึดโยง ในการประกอบ Guy wire นั้น ต้องตัดเพื่อจะใส่กับลูกถ้วยยึดโยง Strain insulator เมื่อตัดเสร็จจะต้องมีการเก็บปลายสายให้เรียบร้อย จึงคิดค้นเครื่องมือพันลวด Guy wire เพื่อช่วยลดอาการบาดเจ็บจากการทำงานได้

สายยึดโยงในระบบจำหน่าย มีหน้าที่รับแรงดึงของสายไฟที่มีต่อเสาไฟฟ้า เพื่อให้เสาอยู่ในสภาพสมดุล โดยสายยึดโยงนั้นใช้ลวดเหล็กตีเกลียวขนาดตามความเหมาะสมยึดกับเสาไฟด้วยสลัก เกลียวห้วงแบบธรรมดาเดี่ยว 45 องศา ประกอบที่จุดสำหรับทำสายยึดโยงที่หัวเสา ส่วนปลายยึดกับห้วงรองก้านสมอบก แต่เนื่องจากลวดเหล็กตีเกลียวติดตั้งไว้สูง ใกล้กับสายไฟแรงสูง จึงต้องมีฉนวนป้องกันกระแสรั่วไหลจากหัวเสาผ่านมาตามสายยึดโยง และอาจเป็นอันตรายต่อผู้ที่อยู่ใกล้เคียงหรือสัมผัสกับสายยึดโยง และเนื่องจากฉนวนน้อยอยู่แนวเดียวกับสายยึดโยงซึ่งมีแรงดึงมาก ดังนั้นฉนวนหรือลูกถ้วยสำหรับ สายยึดโยง จึงต้องมีความสามารถในการเป็นฉนวนที่ตีรวมทั้งทนแรงดึงหรือแรงกดได้สูงอีกด้วย และเนื่องจากวัสดุประเภทกระเบื้องเคลือบจะทนแรงกดได้ดีกว่าแรงดึงมาก ดังนั้น ลูกถ้วยจึงถูกออกแบบมาให้รับแรงยึดโยง ในลักษณะแรงกด จึงคิดค้นเครื่องมือพันลวดสาย Guy Wire เนื่องจากปัจจุบันต้องใช้แรงมือในการพันสายลวด Guy Wire จึงทำเครื่องมือพันสายลวด Guy Wire เพื่อช่วยผ่อนแรงและลดอาการบาดเจ็บจากการพันสายลวด Guy Wire เนื่องจากสายลวด Guy Wire มีความแข็งแรงมากเลยต้องมีเครื่องมือที่จะมาช่วยให้ทำการพันสายลวด Guy Wire ได้ ง่ายขึ้นและมี

ขนาดที่เล็กน้ำหนักเบาสามารถจับถือและพกใส่กระเป๋าไปไหนมาไหนได้ง่ายและการใช้
ง่ายไม่ได้ยุ่งยากมาก การตรวจสอบตัววัสดุอุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมว่ายังมี
คุณภาพได้ตามที่มาตรฐานกำหนดหรือไม่ การทดสอบรับรองทางไฟฟ้า ก็คือ การ
ทดสอบความแข็งแรงรวมทั้งทางกลและทางไฟฟ้า เป็นการทดสอบที่เลียนแบบการใช้งาน
จริง เพราะลูกถ้วยในขณะที่ใช้งานนั้นจะต้องรับทั้งแรงกลและความเครียดสนามไฟฟ้า
การทดสอบรับรองทางไฟฟ้าอีกประการหนึ่งก็คือ การทดสอบเจาะผ่าน (puncture)
เป็นการทดสอบแตกสลาย เพื่อต้องการตรวจสอบดูความคงทนต่อแรงดันไฟฟ้าของเนื้อ
ลูกถ้วย

เนื่องจากการพันแต่ละรอบนั้นต้องใช้แรงในการมัดแต่ละรอบ การมัดสายการ
จัดเรียงสายในการพันยังทำไม่ค่อยดีเท่าไร การพันสายทำให้เกิดรอยถลอกของสาย
อาจจะทำให้ไม่เกิดความสวยงาม ต้องตัดเพื่อจะใส่กับลูกถ้วยยึดโยง Strain insulator
เมื่อตัดเสร็จจะต้องมีการเก็บปลายสายให้เรียบร้อย จึงคิดค้นเครื่องมือพันลวด Guy
wire เพื่อช่วยลดอาการบาดเจ็บจากการทำงานได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างอุปกรณ์พัน Guy wire
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์พัน Guy wire
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานของเครื่องมือพันลวด

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องมือพันลวด GUY WIRE ผู้วิจัย
ได้ดำเนินการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ค่าความแข็งของเหล็ก หน่วยวัดความแข็งของเหล็กที่นิยมใช้คือ บริเนลล์
เป็นการวัดความแข็งของเหล็กจากรอยบุ๋มที่เกิดจากการกดของลูกปืนขนาดเส้นผ่าน
ศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตรที่ทำด้วยเหล็กกล้าลงบนเนื้อวัสดุผลลัพธ์ของความแข็งจะมีหน่วย
เป็นบริเนลล์เทียบเท่ากับน้ำหนักที่กดเป็นกิโลกรัม หากด้วยเนื้อที่เกิดรอยถูกกดวัดเป็น
ตารางมิลลิเมตร

2. ลูกถ้วย เป็นอุปกรณ์ที่ใช้รองรับสายไฟ ทำหน้าที่เป็นฉนวนและป้องกันมิให้
กระแสไฟรั่วลงดินหรือลัดวงจรลงดิน เพราะถ้าปริมาณกระแส ที่รั่วไหลมีจำนวนมาก
อุปกรณ์ป้องกันที่ติดตั้ง ในระบบจำหน่ายก็จะตัดวงจรออก ทำให้การจ่ายไฟหยุดชะงัก
ดังนั้นลูกถ้วยจึงมีความสำคัญตราบดีที่ยังมีการจ่ายพลังงานไฟฟ้าไปตามสายเหนือดิน

(Over head line) ทั้งสายส่งแรงสูง (Transmission line) และสายระบบจำหน่าย (Distribution line) ลูกถ้วยที่ใช้ในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

3. สายยึดโยง เป็นเครื่องมือช่วยตัดสายยึดโยงเสาไฟฟ้า ให้สะดวก รวดเร็ว และง่ายยิ่งขึ้น ในการประกอบชุดสายยึดโยงเพื่อติดตั้งยึดเสาไฟฟ้า แต่เดิมยังไม่มีเครื่องมือต้องออกแรงตัดสายให้ขึ้นรูป ถึง 116 กิโลกรัม/จุด ทำให้ร่างกายเกิดอาการเหนื่อยล้าอ่อนแรง และการปฏิบัติงานไม่สะดวก แต่หากใช้เครื่องมือ Guy Wire Bender ตัดสายยึดโยงจะช่วยผ่อนแรงได้ถึง 7 เท่าของการตัดแต่ละครั้ง คิดเป็น 17 กิโลกรัม/จุด ทำร่างกายผู้ปฏิบัติงาน ไม่เกิดอาการเหนื่อยล้า และสามารถทำงานได้ง่ายสะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น

4. เหล็กฉากหรือเหล็กมุม คือ เหล็กที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก.1227-2539 จากโรงงานภายในประเทศที่ได้มาตรฐาน ผลิตโดยเหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนหรือเหล็กกล้าอัลลอยด์ที่มีความแข็งแรงสูง มีรูปกากบาทรูปตัว L มี 2 ขา - เท่ากันหรือไม่ เท่ากันและมุมจะเท่ากับ 90 องศา มุมเหล็กโครงสร้างมีหลายขนาดเพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานของคุณ นอกจากนี้ยังมีขนาดตามสั่งโดยวิศวกร ออกแบบให้เหล็กฉากทำขึ้นในรูปทรงเฉพาะเพื่อให้มีความเสถียรอย่างยิ่งและสามารถรับแรงกดและน้ำหนักได้มากเกินไปได้

5. ความหนาของเหล็ก ทำมุมจะเป็นตัวกำหนดประเภทของงานที่เหมาะสม โดยปกติชิ้นงานขนาดเล็กจะใช้สำหรับงานที่มีแรงกดและน้ำหนักน้อยที่สุด ในขณะที่ชิ้นงานเหล็กที่หนากว่าจะใช้กับผนังและคานรองรับของอาคารที่ต้องรับน้ำหนักจำนวนมากอย่างต่อเนื่อง วัสดุนี้ยังสามารถใช้เพื่อซ่อมแซมกระดานที่ชำรุดในดาดฟ้า ยึดขาที่หักไว้ด้วยกันบนดาดฟ้าหรือเก้าอี้หรือแก้ไขดาดฟ้าของเครื่องตัดหญ้าที่ชำรุด ร้านซ่อมหลายแห่งเก็บเหล็กฉากขนาดต่างๆ ไว้ในมือเพื่อดำเนินการซ่อมแซมที่คาดไม่ถึง ด้วยเครื่องมือและจินตนาการที่เหมาะสม หลายสิ่งหลายอย่างสามารถสร้างหรือซ่อมแซมได้ด้วยเหล็กฉาก

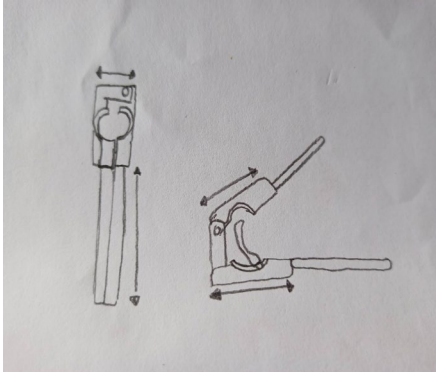
วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินโครงการด้วยรูปแบบการวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยต้องทำการศึกษาทั้งแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ตำรา หนังสือ วารสาร อินเทอร์เน็ต ฯลฯ เพื่อ

นำมาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินโครงการในหลายขั้นตอน เช่น การกำหนดตัวแปร การตั้งสมมติฐานการสร้างเครื่องมือ การวิเคราะห์ข้อมูล และการอภิปรายผล

2. ออกแบบชิ้นงาน เครื่องมือพันลวด GUY WIRE



ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจาก แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ แบบบันทึกผลการหา ประสิทธิภาพเครื่องมือพันลวด GUY WIRE และแบบสอบถามความพึงพอใจเครื่องมือพัน ลวด GUY WIRE ของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

แบบประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน คิดร้อยละ 100% แบ่งตามเพศชาย จำนวน 3 คน คิดร้อยละ 100% และเพศหญิง จำนวน 0 คน คิดร้อยละ 0% แบ่งตามช่วง อายุ 25-35 ปี จำนวน 0 คน คิดร้อยละ 0% ช่วงอายุ 36-45 ปี จำนวน 2 คน คิดร้อยละ 66.67% ช่วงอายุ 46-55 ปี จำนวน 1 คน คิดร้อยละ 33.33% และช่วงอายุ 55 ปีขึ้นไป จำนวน 0 คน คิดร้อยละ 0% แบ่งตามอาชีพ นักเรียน-นักศึกษา จำนวน 0 คน คิดร้อยละ 0% ข้าราชการ จำนวน 2 คน คิดร้อยละ 66.66% ครูฝึกสอน จำนวน 0 คน คิดร้อยละ 0% และอาชีพอื่นๆ จำนวน 1 คน คิดร้อยละ 33.33% แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ แบ่ง ออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ ประกอบไปด้วย การออกแบบและโครงสร้าง วัสดุที่ใช้ ในการทำ การจัดวางตำแหน่งของอุปกรณ์ต่างๆ ขนาดความสูงความกว้างของชิ้นงาน ง่ายต่อการซ่อมแซมและบำรุง รักษา ด้านการใช้งาน ประกอบไปด้วย ความเรียบร้อยของการ พันสาย น้ำหนักการใช้งาน การพกพา จำนวนการพันสาย การใช้กำลังพันสาย และด้าน ความปลอดภัย ประกอบไปด้วย อุปกรณ์ล็อกสายปลอดภัย รอบๆตัวเครื่องมือไม่มีแหลมคม มีความปลอดภัยขณะใช้งาน การพันของอุปกรณ์มีความปลอดภัย การใช้งานไม่มีอาการ บาดเจ็บ ซึ่งได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ผล ตามลำดับ 0.57 , 0.57 , 0.57 , 0.57 , 0.57 , 1 , 0.57 , 0.57 , 1.15 , 0 , 0.57 , 0 , 0 ,

0.57 และ 0 สรุปผล ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญในความคิดเห็นในการสร้างเครื่องมือพันลวด guywire คิดค่าเฉลี่ย 3.59 ระดับความคิดเห็นดีมาก

แบบบันทึกผลการหาประสิทธิภาพเครื่องมือพันลวด GUY WIRE ผลประสิทธิภาพเครื่องมือพันลวด GUY WIRE จำนวน 5 ครั้ง คิดเป็น 100% การหาประสิทธิภาพเครื่องมือพันลวด GUY WIRE จำนวน 5 ครั้ง สามารถทำงานได้ทั้ง 5 ครั้ง คิดเป็น 100% การหาประสิทธิภาพเครื่องมือพันลวด GUY WIRE จำนวน 5 ครั้ง สามารถทำงานได้ทั้ง 5 ครั้ง คิดเป็น 100%

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานเครื่องมือพันลวด GUY WIRE โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน และคิดร้อยละ 100% แบ่งตามเพศชาย จำนวน 20 คน คิดร้อยละ 100% และเพศหญิง จำนวน 0 คน คิดร้อยละ 0% แบ่งตามช่วงอายุ 18-28 ปี จำนวน 0 คน คิดร้อยละ 0% ช่วงอายุ 29-39 ปี จำนวน 15 คน คิดร้อยละ 75% ช่วงอายุ 40 ปีขึ้นไป จำนวน 5 คน คิดร้อยละ 25% แบ่งตามอาชีพ นักเรียน-นักศึกษา จำนวน 0 คน คิดร้อยละ 0% ข้าราชการ จำนวน 10 คน คิดร้อยละ 50% ครูฝึกสอน จำนวน 0 คน คิดร้อยละ 0% และอาชีพอื่นๆ จำนวน 10 คน คิดร้อยละ 50% การศึกษาความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานเครื่องมือพันลวด GUY WIRE แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ ประกอบไปด้วย โครงสร้างและการออกแบบเหมาะสม ขนาดและน้ำหนักของอุปกรณ์ ความสวยงามของอุปกรณ์ จัดเรียงอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม มีความแข็งแรง คงทนง่าย ต่อการซ่อมแซม ด้านการใช้งาน ประกอบไปด้วย ความเรียบร้อยของการพันสาย เครื่องมือที่มีขนาดเล็ก สะดวกต่อการเก็บไปใช้งานที่อื่น สามารถพันลวดได้หลายเส้น ขณะใช้งานเครื่องใช้แรงไม่มากและน้อย ความปลอดภัยขณะใช้งาน ได้ผลตามความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานเครื่องมือพันลวด GUY WIRE ตามลำดับ 0.82 , 0.82 , 0.86 , 0.44 , 0.41 , 0 , 0.44 , 0.75 , 0.3 , 0.80 , 0.22 , 0.44 , 0.82 , 0.48 , 0.44 และ 0.75 สรุปผลการศึกษาความพึงพอใจผู้ทดลองใช้งานในความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องมือพันลวด GUY WIRE คิดค่าเฉลี่ย 4.38 ระดับความพึงพอใจมาก

การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย แบบบันทึกผลการหาประสิทธิภาพเครื่องมือพันลวด GUY WIRE และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้เครื่องมือพันลวด GUY WIRE ของกลุ่มตัวอย่าง สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ผลการหาประสิทธิภาพเครื่องมือพันลวด GUY WIRE พบว่าเครื่องมือพันลวด GUY WIRE (การพันลวด) GUY WIRE จำนวน 5 ครั้ง สามารถทำงานได้ทั้ง 5

ครั้ง คิดเป็น 100% (ความเรียบร้อยของเส้น) จำนวน 5 ครั้ง สามารถทำได้ทั้ง 5 ครั้ง
คิดเป็น 100% ใช้มือในการพันลวด GUY WIRE ซึ่งต้องมีอาการเจ็บมือ จึงคิดชั้น
เครื่องมือพันลวด GUY WIRE เพื่อลดอาการเจ็บมือในการพันลวด GUY WIRE
ตัวเครื่องมือมีลักษณะเป็นแบบจับสายลวด GUY WIRE และมีด้ามจับที่ยาวเพื่อสะดวก
ในการจับพันลวด GUY WIRE ได้ง่าย มีน้ำหนักที่เบาสามารถพกใส่กระเป๋าเครื่องมือ
ง่าย สามารถใช้งานง่ายใครก็สามารถใช้งานได้ ผลรับของการพันสายลวด GUY WIRE
เป็นที่น่าพึงพอใจในการพันสายลวด GUY WIRE มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยดี
สามารถพันลวด GUY WIRE ได้หลายเส้นที่ต้องการได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ด้านชิ้นงาน การสร้างและออกแบบเครื่องมือพันลวด GUY WIRE ควรพัฒนา
ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิมและวัสดุที่ใช้มีน้ำหนักเบากว่าเดิมพร้อมทั้ง
สะดวกต่อการใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- [1] โครงสร้างเสา (ออนไลน์) 2562 แหล่งที่มา : <https://www.chi.co.th/article/article-1410/> (วันที่สืบค้น 5 ธันวาคม 2565)
- [2] การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. รวมประวัติความเป็นมา. (ออนไลน์).เข้าถึงได้จาก <https://www.pea.co.th/> (วันที่สืบค้น 5 ธันวาคม 2565)
- [3] ความรู้เกี่ยวกับฉนวนลูกถ้วย (ออนไลน์) 2562 แหล่งที่มา : <http://www.sci-tech-service.com/article/Insulator/insulator.htm> (5 ธันวาคม 2565)
- [4] อุปกรณ์สำหรับยึดโยงเสา (ออนไลน์) 2557แหล่งที่มา : <https://www.slideshare.net/soiyza/ss-42821420> (7 ธันวาคม 2565)
- [5] ลูกถ้วยไฟฟ้า (ออนไลน์) 2564 แหล่งที่มา : <https://www.changfi.com/fix/2021/12/17/14493/> (7 ธันวาคม 2565)
- [6] ลูกถ้วยแต่ละชนิด (ออนไลน์) 2564 แหล่งที่มา : <https://blog.rmutl.ac.th/montri/old/electrical2009/insulator/0001.html> (10 ธันวาคม 2565)