BangkokBizNews.com
กรุงเทพธุรกิจ

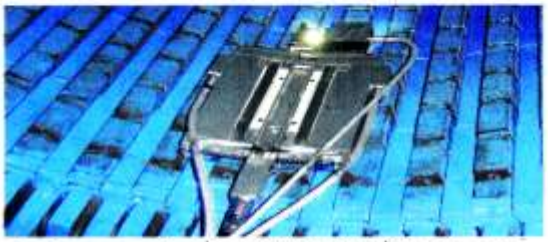
ปีที่ 29 ฉบับ 10219 วันพุธที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2559 หน้า 27

'หุ่นยนต์' ตัวช่วยมนุษย์ไฟฟ้า

• สาลินีย์ กับพิลา

หุ่นยนต์ตรวจสอบภายในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หุ่นเพรียวบางเพียง 20 มิลลิเมตร เป็นโจทย์วิจัยที่เนคเทครับมาจาก กฟผ. สามารถใช้งานได้กับทุกไซส์งาน ประสิทธิภาพเหนือกว่าในราคาที่ถูกกว่าเทคโนโลยีนำเข้า ลดแรงงานคน ย่นเวลาดำเนินการกว่า 50% ลดโอกาสการสูญเสียไฟวันละกว่า 12 ล้านบาท

"ปัจจุบัน กฟผ. นำไปใช้งานแล้ว ทั้งการดูแลรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในองค์กรและให้บริการแก่โรงไฟฟ้าเอกชน แต่ก็ยังมีความต้องการร่วมมือเพิ่มเติมกับเนคเทค เพื่อเพิ่มศักยภาพหุ่นยนต์ให้ใกล้เคียงมนุษย์มากยิ่งขึ้น" กิตติพงศ์ หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยสมองกลอัจฉริยะและความจริงเสมือน กล่าว



หุ่นยนต์ตรวจสอบภายในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำหน้าที่ผู้ช่วยวิศวกร กฟผ.

"นวัตกรรม" ตอบดีมานด์ผู้ใช้

"กระบวนการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของ กฟผ. เดิมต้องมีทีมงานเข้าไปตรวจสอบ ไม่ว่าจะเป็น การทดสอบไฟฟ้า ใบพัดโรเตอร์ สเตเตอร์ รวมถึงภายในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่อาจมีชิ้นส่วนเล็กๆ หลุดร่วง ฝุ่นผง หรือลวดทองแดงหลุดขาด ส่งผลต่อการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า" กิตติพงศ์ เอกไชย หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยสมองกลอัจฉริยะและความจริงเสมือน ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) กล่าว

การทำงานใช้เวลาถึง 27 วัน ทีมงานต้องดึงโรเตอร์ขนาดใหญ่น้ำหนักหลายตันออกมาส่งคนเข้าไปตรวจสอบและใส่โรเตอร์กลับเข้าไป ต้องปิดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สูญเสียกำลังการผลิตมูลค่าอย่างน้อย 12 ล้านบาทต่อวัน ในขณะเดียวกัน เมื่อนำเข้าหุ่นยนต์ราคากว่า 10 ล้านบาทมาใช้ ก็มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะเข้าไปภายในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งมีขนาดน้อยกว่า 130 เมกะวัตต์

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) จึงให้ทุนเพื่อพัฒนาหุ่นยนต์ตรวจสอบ โดยมีโจทย์หลักคือ ขนาดความหนา 20 มิลลิเมตร เพื่อใช้งานได้กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทุกขนาด ในขณะเดียวกันก็ต้องมีเครื่องมือบำรุงรักษา ไม่ว่าจะเป็นกล้องและค้อน สำหรับตรวจสอบความหนาแน่นของลวดทองแดงภายใน

"ช่องว่างระหว่างเรเตอร์และสเตเตอร์ภายในเครื่องกำเนิดไฟฟ้านั้น จะแตกต่างกันไปตามขนาดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ กฟผ. มีหลากหลาย ตั้งแต่ 25-80 มิลลิเมตร หุ่นยนต์ตรวจสอบที่มีอยู่ในท้องตลาดไม่ตอบโจทย์เนื่องจากมีความหนามากกว่าช่องว่างในบางรุ่น ส่วนรุ่นที่บางมากก็ไม่มีเครื่องมือในการตรวจสอบและบำรุงรักษา"

ธีรพงศ์ ฟองจันทร์ หัวหน้าโครงการวิจัยหุ่นยนต์ตรวจสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Inspection Vehicle: GIV) กล่าวว่า เนคเทคพัฒนาหุ่นยนต์ติดตั้งเครื่องมือ 2 ส่วนหลักคือ กล้องทำหน้าที่ตรวจสอบเศษวัสดุที่หลุด ฝุ่นผง หรือลวดทองแดงที่ขาด และค้อนที่เคาะดูความแน่นของขดลวดทองแดง จากนั้นส่งสัญญาณกลับมาที่คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อ

(ต่อด้านหลัง)

ความท้าทายจากภาคอุตฯ

ความท้าทายหลักคือ การทำให้หุ่นยนต์มีขนาดเล็กมาก โดยที่ฟังก์ชั่นการทำงานอยู่ครบ ทำให้ต้องพัฒนาชิ้นส่วนบางชิ้นขึ้นมาใหม่เพื่อให้มีขนาดเล็กลง ความแข็งแรงทนทานดี โดยที่คุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงานดีเยี่ยม

นอกจากนี้ ยังปิดข้อด้อยของหุ่นยนต์ตรวจสอบต่างประเทศโดยเสริมตัวดูดฝุ่นและปรับการทำงานให้เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คเพียงเครื่องเดียว ในขณะที่หุ่นยนต์นำเข้าต้องใช้อุปกรณ์ต่อมาก ไม่สามารถบันทึกภาพและไม่มีจอยสติ๊ก ทำให้ควบคุมลำบาก

ธีรพงศ์ กล่าวว่า การออกแบบต้องปรับแต่งกว่า 4 ครั้ง กระทั่งสามารถพัฒนาได้ตรงความต้องการใช้งาน จากเครื่องต้นแบบเวอร์ชั่นแรกที่มีกล้องตัวเดียว ระบบการเคลื่อนที่ไม่สามารถยึดเกาะได้แน่น จนมาสู่เวอร์ชั่น 4 ที่ส่งมอบให้กับ กฟผ. เป็นหุ่นยนต์ตรวจสอบขนาดเล็ก ความหนา 20 มิลลิเมตร สามารถเข้าไปตรวจสอบภายในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยไม่ต้องถอดโรเตอร์

หุ่นยนต์จะเคลื่อนที่ไปตามแนวสเตเตอร์ด้วยแม่เหล็กถาวรที่ล้อไปยังบริเวณต่างๆ ภายใน โดยมีผู้ควบคุม 1 คน เพื่อตรวจสอบการทำงานของหุ่นยนต์ผ่านกล้อง 2 ตัว สั่งการค้อนและวิเคราะห์สัญญาณที่ส่งมา ทั้งหมดนี้ ใช้เวลาดำเนินการเพียง 14 วัน จากวิธีการเดิม 27 วัน ลดการสูญเสียกำลังการผลิตไฟฟ้าที่มีมูลค่ากว่า 12 ล้านบาทต่อวัน (สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กไม่เกิน 130 เมกะวัตต์) อีกด้วย

นอกเหนือจากต้นทุนที่ถูกลงเมื่อเทียบกับหุ่นยนต์นำเข้า ประสิทธิภาพที่เหนือกว่า มาพร้อมองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นทรัพย์สินทางปัญญาร่วมระหว่างเนคเทคและกฟผ. ถึง 3 สิ่งคือ สิทธิบัตรการประดิษฐ์อุปกรณ์ทดสอบความแน่นของสเตเตอร์เวดจ์ภายในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็ก, อนุสิทธิบัตรการประดิษฐ์อุปกรณ์ทดสอบความแน่นของสเตเตอร์เวดจ์ และอนุสิทธิบัตรการประดิษฐ์อุปกรณ์ช่วยจับสำหรับอุปกรณ์ทดสอบความแน่นของสเตเตอร์เวดจ์

อย่างไรก็ตาม ตามที่ กฟผ. นำไปใช้งานแล้วนั้น พบว่า ศักยภาพที่หุ่นยนต์ตรวจสอบทำได้ 87% เมื่อเทียบกับฝีมือคน เนคเทคจึงอยากเพิ่มเป็น 95% ทั้งในแง่ของเทคนิคการเคาะ เทคนิคการรับสัญญาณการเคาะ รวมถึงเพิ่มฟังก์ชั่นแขนกลที่จะทำหน้าที่เก็บชิ้นส่วนที่หลุดอยู่ภายในออกมาได้โดยไม่ต้องให้คนเข้าไปตรวจซ้ำ

คาดว่าความร่วมมือพัฒนาต่อยอดหุ่นยนต์ตรวจสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเฟส 2 จะเริ่มในช่วงปี 2560