

ทักษะการรับรู้ที่สำคัญของมนุษย์เพื่อใช้ในการสื่อสารคือ การพูด และการฟัง แต่มีบุคคลกลุ่มหนึ่งที่ขาดทักษะดังกล่าว คนเหล่านี้คือ คนใบ้ แต่สิ่งที่พวกเขาได้มาทดแทนก็คือ ภาษามือ ภาษามือ คือ การเคลื่อนไหวหรือแสดงสัญลักษณ์โดยใช้มือ เพื่อสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจแทนการพูด ซึ่งการเรียนรู้ภาษามือนั้นจะเรียนจากผู้ฝึกสอนหรือล่าม ในปัจจุบันนี้บุคคลดังกล่าวยังคงขาดแคลนไม่เพียงพอต่อผู้พิการ อีกทั้งมีปัญหาเรื่องความเหนื่อยล้าของร่างกายในการแสดงภาษามือเป็นเวลานาน ดังนั้น จึงเกิดแนวคิดในการสร้างมือกลเพื่อใช้ในการเรียนรู้หรือฝึกฝนเกี่ยวกับภาษามือไทย และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการทดแทนหรือแก้ไขปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและสร้างมือกลเพื่อสื่อสารภาษามือไทยด้วยมือขวาหนึ่งข้าง ประกอบด้วยข้อมือ, นิ้วมือ 5 นิ้ว แต่ละนิ้วมี 3 ข้อนิ้ว สามารถแสดงตัวเลข ตัวอักษร และสระ ได้รวม 28 ท่า ซึ่งการทำงานมี 2 รูปแบบ โดยรูปแบบแรก คือ แบบจำลองมือกลเสมือนจริง ออกแบบภาพ 3 มิติด้วยโปรแกรม SolidWorks และควบคุมการเคลื่อนไหวด้วย SimMechanics แบบจำลองมือกลเสมือนจริงนี้จะแสดงท่าภาษามือไทยเป็นแบบภาพเคลื่อนไหว (Animation) และสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ผ่าน GUI ที่พัฒนาด้วย Visual Basic ซึ่งใช้เวลาในการแสดง 6 วินาที ต่อ 1 ท่าภาษามือไทย หลังจากการออกแบบและทดสอบการเคลื่อนไหวของแบบจำลองมือกลเสมือนจริงแล้ว จึงทำการสร้างมือกลจริงหรือรูปแบบที่สอง ที่สร้างขึ้นจากอลูมิเนียม ลักษณะสอดคล้องกับแบบจำลองมือกลเสมือนจริง การเคลื่อนไหวของนิ้วมือเป็นการเคลื่อนที่แบบเชิงมุม โดยการดึงด้วยเส้นลวดที่ทำหน้าที่เสมือนเส้นเอ็นในมือมนุษย์ ซึ่งจะโยงจากรอกมอเตอร์เข้าสู่แกนดึงของข้อนิ้วแต่ละข้อ การหมุนของมอเตอร์จะรับสัญญาณการหมุนจากบอร์ดควบคุม ที่สื่อสารกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตอนุกรม ลักษณะการทำงานเป็นแบบ real time and semiautomatic มอเตอร์จะใช้แรงบิด 3.0 kgf-cm ความเร็วเชิงมุม 25.2 องศา ต่อวินาที เพื่อหมุนข้อนิ้ว ที่มีองศาการหมุนอยู่ระหว่าง 0 องศา ถึง 78 องศา โดยใช้เวลาเหยียดนิ้วประมาณ 2.21 วินาที ต่อ 1 นิ้ว ดังนั้น การแสดงท่าภาษามือไทยของมือกลจริง 1 ท่า จะใช้เวลาประมาณ 7-11 วินาที โดยจะขึ้นอยู่กับท่าภาษามือแต่ละท่า จึงสรุปได้ว่า การทำงานของทั้ง 2 ส่วน สามารถแสดงท่าภาษามือไทยได้ครบทั้ง 28 ท่า ที่มือขวา 1 ข้าง สามารถทำได้

Saying and listening are human ability for communicate between human to human. But one group of all is without both ability. They are dumber. Dumber uses sign language to compensate loss ability. Sign Language is movement or symbol to shown by hand. It is communication to other person understand instead of saying. Sign language was taught by training or interpreter. Present, the trainer and interpreter is not enough for dumber. Furthermore, they have tired in physical when shown sign language to continue time. So, the robot hand in research has been invented to learn and train sign language. And it may be one choice for solve these problem. The research is design and develop one robot right hand for communicate THAI sign language. The robot hand is consist wrist, 5 fingers and 3 knuckles in each of fingers, total of 16 degree of freedom. It can show vowel, number, and character style. Totally 28 style THAI sign language that can do by one right hand. Operating of this research divided into 2 parts. Part one is the simulation model of robot hand. It was created 3D model by SolidWorks and controlled movement by SimMechanics toolbox in Matlab. The simulation model shows THAI sign language in animation form. And, it can get command from user with GUI that developed by Visual Basic. The animation shows 1 style THAI sign language in 6 second. As a result of the simulation model, the robot hand was created and built by aluminum material according to the simulation model. It is part two of this research. The movement of knuckle of robot hand was pulled by tendon. It ties from motor pulley to base of knuckle. Tendon of robot hand is working like tendon in human hand. Motors get rotation signal from controller board that communicate COM port of computer. The robot hand can working on a real time and semiautomatic. Motors transmit torque about 3.0 kgf-cm and angular velocity about 25.2 degrees per second for rotate knuckle. But one finger has degrees of rotation between 0 degrees to 78 degrees and it uses time in 2.21 second for stretch. So, the robot hand needs to use time between 7 to 11 second to show 1 style THAI sign language. Conclusion, the simulation model and the robot hand can show 28 styles THAI sign language that one right hand can do.