

2020 CreTech

4th National Conference on Creative Technology

Multidisciplinary

to Drive Economy and Social

<http://utkcretech.rmutk.ac.th>

ชุดปรับความสว่างหลอดแอลอีดีแบบตั้งเวลา

LED DIMMING SYSTEM WITH TIMER

จิรพงษ์ จิตตะโคตร์^{1*}

Jirapong Jittakort^{1*}

¹คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

¹FACULTY OF TECHNICAL EDUCATION Rajamangala University of Technology Thanyaburi

*Corresponding author.Tel: 081-583-3848, Email: jittakort3@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการออกแบบและสร้างชุดปรับความสว่างหลอดแอลอีดีแบบตั้งเวลา โดยใช้ dsPIC33EP256MU806 เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ สร้างสัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลส์ ที่ความถี่ 20 กิโลเฮิร์ตซ์ ไปควบคุมมอสเฟตกำลัง ในวงจรบัคคอนเวอร์เตอร์ โดยควบคุมกระแสในการปรับระดับความสว่างของหลอดแอลอีดีด้วยสัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลส์ จำนวนสองเอาต์พุตจ่ายกำลังไฟฟ้าชุดละ 180 วัตต์ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและการใช้พลังงานในแต่ละระดับของความสว่าง
คำสำคัญ : หลอดแอลอีดี dsPIC33EP256MU806 มอดูเลตความกว้างพัลส์

ABSTRACT

This paper present design and create LED dimming system with timer. Using microcontroller dsPIC33EP256MU806 to generate pulse width modulate at 20kHz. To control power MOSFET in buck converter circuit. Control the brightness of two different LEDs each output 180 watt by current control using PI controller for compare the efficiency and power consumption at each level of brightness.

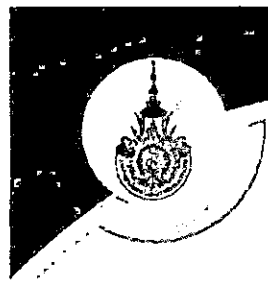
Keywords: LED , dsPIC33EP256MU806 , pulse width modulation

1. บทนำ

ปัจจุบันความต้องการในการใช้พลังงาน มีเพิ่มมากขึ้นในทุก ๆ ปีตามจำนวนประชากรและการเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่ความต้องการในการใช้พลังงานนั้นสวนทางกับปริมาณพลังงาน ซึ่งปริมาณพลังงานเริ่มจะลดน้อยลงและมีอยู่อย่างจำกัดเต็มที่ การใช้แสงสว่างภายในอาคารบ้านเรือนเป็นสิ่งสำคัญทั้งในการทำงานและการใช้ชีวิตประจำวัน ซึ่งแสงสว่างในแต่ละเวลา แต่ละพื้นที่ไม่เท่ากัน ถ้าเป็นอาคารที่ต้องใช้แสงสว่างอยู่ตลอดเวลา การเปิดแสงสว่างเต็มประสิทธิภาพในทุกพื้นที่

ตลอดเวลา อาจทำให้เปลืองพลังงานโดยไม่จำเป็น หากสามารถปรับความสว่างหรือเปิดปิดให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่จะทำให้สามารถลดการใช้พลังงานได้ และหลอดแอลอีดีก็เป็นทางเลือกหนึ่งในการลดการใช้พลังงาน เนื่องจากหลอดแอลอีดีใช้พลังงานน้อยกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ้าหากสามารถลดพลังงานดังกล่าวข้างต้นได้ จะทำให้ลดค่าใช้จ่ายลงอีกทั้งยังเป็นผลดีกับภาวะขาดแคลนพลังงานในปัจจุบันอีกด้วย

จึงได้นำเสนอการออกแบบและสร้างชุดปรับความสว่างหลอดแอลอีดีแบบตั้งเวลา เพื่อลดค่าใช้จ่ายจากการใช้แสง



2020 CreTech

4th National Conference on Creative Technology

Multidisciplinary

to Drive Economy and Social

<http://utkcretech.rmutk.ac.th>

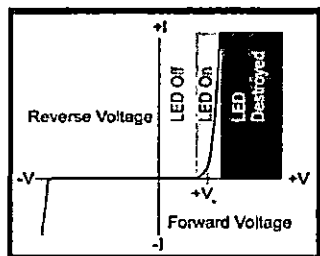
สว่างในชีวิตประจำวัน โดยออกแบบให้สามารถใช้งานกับพื้นที่หรือสภาพแวดล้อมที่ต่างกันและใช้ความสว่างในปริมาณที่เหมาะสม

2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

2.1 ไดโอดเปล่งแสง (Light-Emitting Diode , LED)

ไดโอดเปล่งแสงเป็นอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำอย่างหนึ่ง จัดอยู่ในจำพวกไดโอด ที่สามารถเปล่งแสงในช่วงสเปกตรัมแคบ เมื่อถูกไบแอสทางไฟฟ้าในทิศทางไปข้างหน้าปรากฏการณ์นี้อยู่ในรูปของการเปล่งแสงด้วยไฟฟ้า (Electroluminescence) สีของแสงที่เปล่งออกมานั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของวัสดุที่กึ่งตัวนำที่ใช้ และเปล่งแสงได้ใกล้ช่วงอัลตราไวโอเล็ต ช่วงแสงที่มองเห็นและช่วงอินฟราเรด

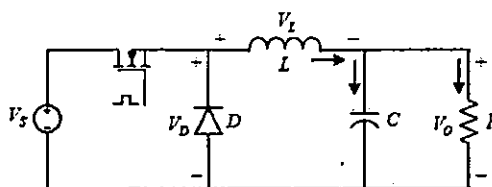
โครงสร้างและสัญลักษณ์ของแอลอีดี เป็นอุปกรณ์ 2 ขั้ว จะเปล่งแสงเมื่อมีกระแสไหลผ่านตัวไดโอด ปกติจะใช้เป็นตัวแสดงผลยกเว้นไดโอดที่เปล่งแสงในย่านอินฟราเรด (Infrared) และไดโอดชนิดที่เปล่งแสงเลเซอร์จะเป็นแหล่งกำเนิดแสงที่ใช้ในงานต่าง ๆ ซึ่งการหาขั้วของ แอลอีดี ทำได้โดยใช้โอห์มมิเตอร์



รูปที่ 1 กราฟกระแส-แรงดันของไดโอดหรือแอลอีดี

2.2 วงจรรีบักคอนเวอร์เตอร์

วงจรแปลงผันที่ใช้ ทางผู้จัดทำเลือกใช้วงจรรีบักคอนเวอร์เตอร์เพราะสามารถปรับลดระดับแรงดันได้ ค่าแรงดันเอาต์พุตจะมีค่าน้อยกว่าค่าแรงดันอินพุตลักษณะของวงจรแสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 วงจรรีบักคอนเวอร์เตอร์

โดยสมการที่ใช้ในการหาค่าพารามิเตอร์ในวงจรรีบักดังนี้

$$\frac{V_o}{V_s} = D \quad (1)$$

$$L_{min} = \frac{(1-D)R}{2f_s} \quad (2)$$

$$C = \frac{1-D}{8L(\frac{\Delta V_o}{V_o})f_s^2} \quad (3)$$

2.3 การหาค่าพารามิเตอร์ในวงจรรีบักคอนเวอร์เตอร์

เนื่องจากแรงดันที่โหลดแอลอีดีต้องการคือ 75 โวลต์ และกำลังไฟฟ้าคือ 180 วัตต์ แรงดันอินพุต 310 โวลต์ ต้องการตัวประกอบความพลัที่ 5 เปอร์เซนต์ กระแสเอาต์พุตที่ได้คือ 2.4 แอมแปร์ ค่าความต้านทานที่โหลด 31.25 โอห์ม หาค่าวัฏจักรการทำงาน ค่าความเหนี่ยวนำต่ำสุดของตัวเหนี่ยวนำที่ทำงานในโหมดกระแสต่อเนื่อง และค่าความจุไฟฟ้าของตัวเก็บประจุจากสมการที่ (1) สมการที่ (2) และสมการที่ (3) ตามลำดับดังนี้

$$D = \frac{V_o}{V_s} = \frac{75v}{310v} = 0.24 \quad (1)$$

$$L_{min} = \frac{(1-D)R}{2f_s} = \frac{(1-0.24)(31.25\Omega)}{2(20kHz)} = 0.594mH \quad (2)$$

$$C = \frac{1-D}{8L(\frac{\Delta V_o}{V_o})f_s^2} = \frac{1-0.24}{8(0.594mH)(0.05)(20kHz)^2} = 8\mu F \quad (3)$$

2.4 การควบคุมความสว่างด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

การสร้างพัลส์ใช้หลักการโดยการเปิด และปิดระดับสัญญาณที่พอร์ตเอาต์พุตให้เกิดระดับลอจิกสูง และลอจิกต่ำตามเวลาที่กำหนดด้วยฟังก์ชันสนับสนุนทำหน้าที่ที่ช่วงเวลาในการความต้องการสร้างพัลส์ dsPIC ได้จัดหน่วยทำงาน (Module) ทำหน้าที่สร้างพัลส์ที่มีหน่วยทำงานว่า PWM โดย dsPIC33EP256MU806 ที่ขา RE1 และ RE3 ที่มีชื่อว่า PWM1H, PWM2H สำหรับเป็นเอาต์พุตของหน่วยทำงานการมอดูเลตความกว้างพัลส์โดยต้องตั้งค่าให้กับรีจิสเตอร์ของ dsPIC ดังนี้

1. PTCN (PWM Time Base Control Register) สำหรับปรับตั้งฐานเวลาของสัญญาณพัลส์
2. PTPER (PWM Time Base Period Register) สำหรับตั้งค่าคาบเวลาพัลส์
3. PWMCON1 (PWM Control Register 1) ใช้ตั้งค่าเพื่อเปิดใช้งานเอาต์พุตของการมอดูเลตความกว้างพัลส์ ได้แก่ PWM3H PWM3L PWM2H PWM2L PWM1H PWM1L และความอิสระในการทำงาน รีจิสเตอร์ PTPER ในการตั้งคาบเวลาสำหรับพัลส์ จะต้องตั้งค่าในรีจิสเตอร์ PTPER ขนาด 16 บิต แต่ dsPIC ใช้เพียง 15 บิต ดังนั้นค่าที่น้อยที่สุดของรีจิสเตอร์ในการกำหนดค่าของคาบเวลาด้วยสูตร

$$PTPER = \frac{F_{CY}}{F_{PWM} \times (PTMR \text{ Prescaler}) - 1} \quad (4)$$

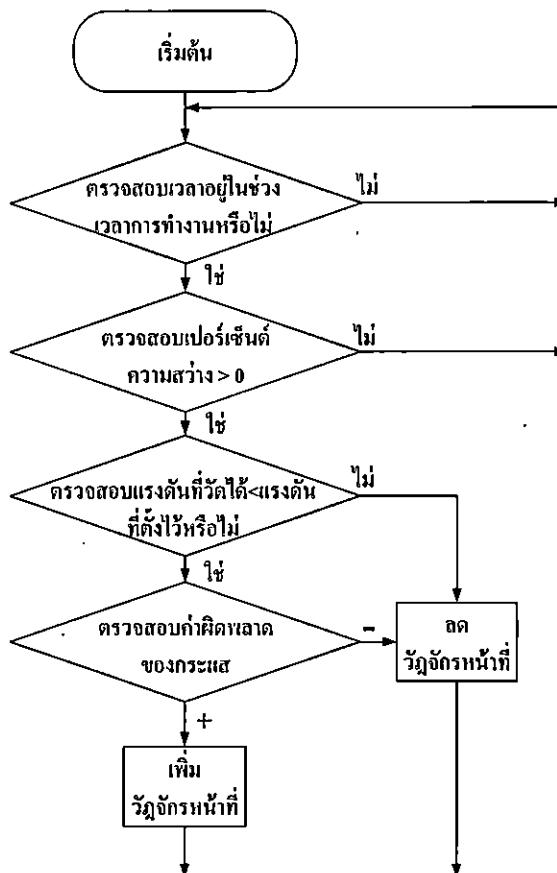
ในที่นี้ทางผู้จัดทำได้คำนวณตามสูตรเพื่อให้ได้ความถี่ของสัญญาณพัลส์ที่ 20 กิโลเฮิรตซ์ได้ดังนี้

$$PTPER = \frac{140 \text{ MHz}}{20 \text{ KHz} - 1} = 7000 \quad (5)$$

ดังนั้นจะต้องกำหนดค่าในรีจิสเตอร์ PTPER ดังนี้

$$PTPER = (7000)_{10} \quad (6)$$

ผังการทำงานของโปรแกรมปรับความสว่างได้ดังรูปที่ 3.2

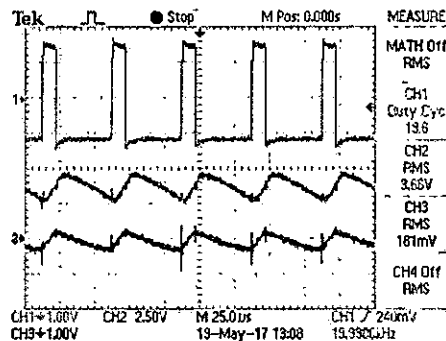


รูปที่ 3 แผนผังการทำงานของโปรแกรมปรับความสว่าง

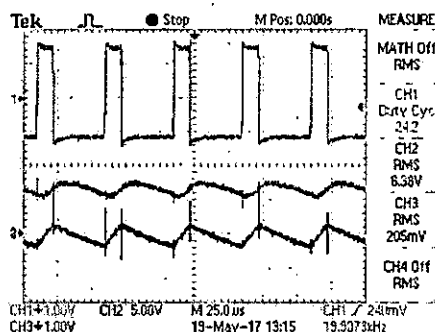
3. ผลการทดลองและอภิปรายผล

ทำการโปรแกรมให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมแรงดันและกระแสที่จ่ายให้กับหลอดไฟแอลอีดี และตรวจวัดแรงดันด้านเอาต์พุตที่ได้จากวงจรแบ่งแรงดัน โดยแรงดันที่ได้จะผ่านไปที่ไอซีเบอร์ HCPL-7840 เพื่อส่งให้กับออปแอมป์ขยายสัญญาณ LM324 และไปที่ขารับสัญญาณ ADC RB3 และกระแสด้านเอาต์พุตที่ได้จาก ACS712 เพื่อส่งให้กับขารับสัญญาณ ADC RB5 ของไมโครคอนโทรลเลอร์ dsPIC33EP256MU806 จากนั้นนำค่าแรงดันที่ได้ไปใช้เทียบกับค่า Upper Limit ที่ตั้งไว้เพื่อควบคุมไม่ให้แรงดันเกินและนำค่ากระแสที่ได้ไปใช้ในการควบคุมการปรับความสว่างของหลอดไฟแอลอีดี โดยการปรับวัฏจักรการทำงานของสัญญาณการมอดูเลตความกว้างพัลส์ที่ออกมาจากขา RE1

เพื่อให้วงจรบั๊กคอนเวอร์เตอร์จ่ายแรงดันที่ 75 โวลต์ และ
กระแสเป็นไปตามระดับความสว่างที่ตั้งไว้เป็นเปอร์เซ็นต์



รูปที่ 4 สัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลส์และกระแสที่ค่าความ
สว่าง 40 เปอร์เซนต์



รูปที่ 5 สัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลส์และกระแสที่ค่าความ
สว่าง 100 เปอร์เซนต์

เมื่อทดลองตั้งค่าความสว่างที่ 20 เปอร์เซนต์ 40 เปอร์เซนต์ 60
เปอร์เซนต์ 80 เปอร์เซนต์ และ 100 เปอร์เซนต์ผลที่ได้แสดงดัง
ตารางที่ 1

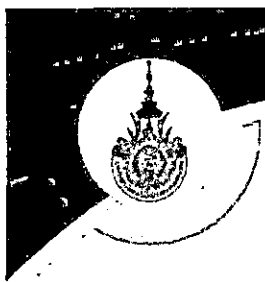
ตารางที่ 1 ผลการทดลองเปรียบเทียบกำลังไฟฟ้าแต่ละ
เอาต์พุต

เอาต์พุตที่ 1				เอาต์พุตที่ 2			
ระดับ ความ สว่าง (%)	แรงดัน (V)	กระแส (A)	กำลัง ไฟฟ้า (W)	ระดับ ความ สว่าง (%)	แรงดัน (V)	กระแส (A)	กำลัง ไฟฟ้า (W)
20	63	0.5	31.5	100	70	2.2	154
40	65	0.9	58.5	100	70	2.2	154
60	66	1.3	85.8	100	70	2.2	154
80	68	1.8	122.4	100	70	2.2	154
100	70	2.2	154	100	70	2.2	154

4. สรุปผลการทดลอง

ชุดปรับความสว่างหลอดแอลอีดีแบบตั้งเวลา ทำงาน
โดยใช้วงจรบั๊กคอนเวอร์เตอร์ เพื่อลดทอนแรงดันที่ได้จากวงจร
เรียงกระแสที่ 310 โวลต์ ให้เหลือแรงดันเท่ากับ 75 โวลต์ ใช้
มอสเฟตกำลัง เบอร์ R6030ENZ1โดยมีพิกัดแรงดันและกระแส
อยู่ที่ 600 โวลต์ 30 แอมแปร์ โดยมอสเฟตกำลังทำหน้าที่เป็น
สวิตช์ในวงจรบั๊กคอนเวอร์เตอร์และปรับความสว่างโดยการ
ปรับวัฏจักรหน้าที่การสวิตช์ ซึ่งในวงจรบั๊กคอนเวอร์เตอร์นั้นใช้
ตัวเหนี่ยวนำขนาด 0.8มิลลิเฮนรี ตัวเก็บประจุขนาด 10ไมโคร
ฟารัด400 โวลต์ ใช้ไดโอดรอตต่อขั้วตดักก็ ทนกระแสได้ 6
แอมแปร์ 650 โวลต์ และใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์
dsPIC33EP256MU806ในการควบคุมการสร้างสัญญาณมอดู
เลตความกว้างพัลส์โดยใช้ไอซีเบอร์ PC923L และรับค่าแรงดัน
จากไอซีเบอร์ HCPL-7840 โดยการใช้วิธีแบ่งแรงดัน รับ
ค่ากระแสจากไอซีเบอร์ ACS712

โดยผลที่ได้เมื่อปรับค่าความสว่างที่ 40 เปอร์เซนต์
ได้แรงดันและกระแสที่ 65 โวลต์ 0.9 แอมแปร์ ที่ความสว่าง
100 เปอร์เซนต์ ได้แรงดันและกระแสที่ 70 โวลต์ 2.2 แอมแปร์
ซึ่งจะเห็นได้ว่าชุดปรับความสว่างหลอดแอลอีดีแบบตั้งเวลา
สามารถปรับค่าความสว่างได้ตามค่าที่ผู้ใช้งานกำหนด



2020 CreTech

4th National Conference on Creative Technology

Multidisciplinary

to Drive Economy and Social

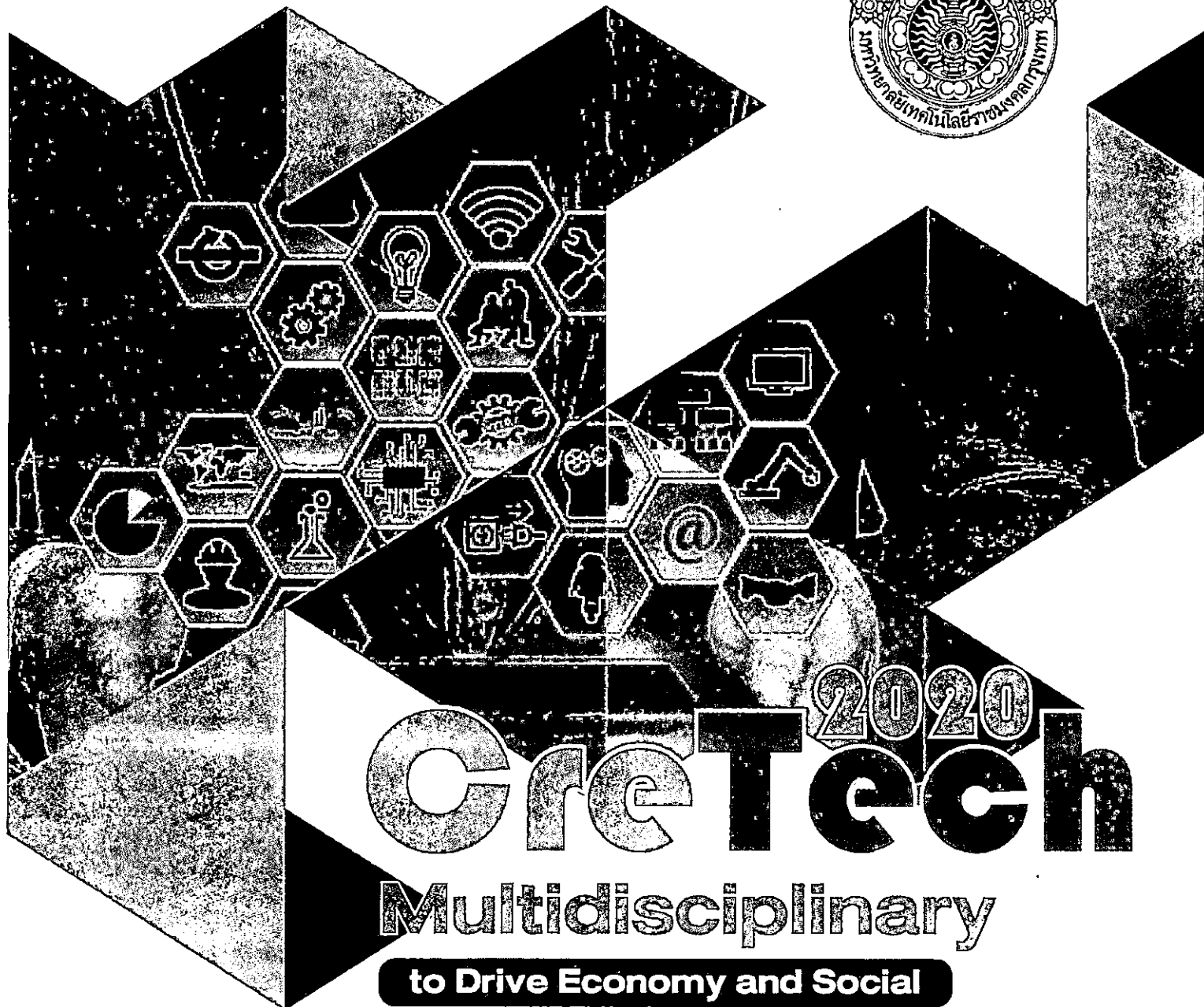
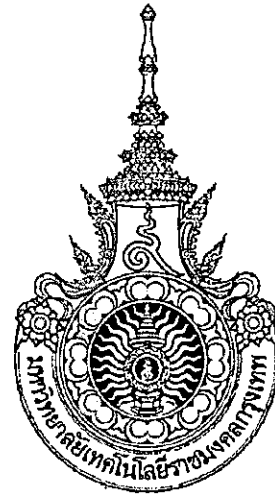
<http://utkcretech.rmutk.ac.th>

5. อ้างอิง

- [1] สิทธิพงษ์ หาญพอก, พันทิต จันวุฒิ, และวรรณชัย ทองคำ. 2544. “สวิตซ์ซิง เพาเวอร์ซัพพลายควบคุมด้วยรีแอคเตอร์ความถี่สูงแบบ PWM เฟสชิฟต์ โดยมีการสวิตซ์ซิงแบบแรงดันศูนย์.” ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [2] มาลี พัฒน์ช่วย, และวันชัย ทรัพย์สิงห์. 2557. การจำลองเซลล์แสงอาทิตย์ด้วยหลักการป้อนกลับแบบพีโอ ดีพีซีล่อจิกชนิดทันเวลา [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <https://goo.gl/SjncMw> (13 มกราคม 2559).
- [3] รัฐพล ตามัน. 2554. “วิเคราะห์และออกแบบชุดโคม LED โดยมีชุดบั๊กควบคุมแรงดัน.” ปริญญานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนาเขตภาคพายัพ.
- [4] สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย. 2557. คู่มือ การเลือกหลอด LED สำหรับผู้บริโภค เวอร์ชัน 1.0. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <https://goo.gl/caOAU4> (13 มกราคม 2559).
- [5] มงคล จิวศิริตระกูล, และโอภาส กิรัมย์. 2556. “การ ขนानางจรบั๊กคอนเวอร์เตอร์ ด้วยเทคนิคการควบคุม แบบดรูป.” ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและโทรคมนาคม คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร.
- [6] ทศพร กวินเธียรธนา, และพีรศักดิ์ พุทธศาสตร์. 2556. “การควบคุมเครื่องปรับอากาศระยะไกลด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์.” ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและโทรคมนาคม คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร.
- [7] สุชาติ จันทรจรมานิตย์. 2555 ระบบควบคุม. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <https://goo.gl/2bO0Fw> (8 กุมภาพันธ์ 2559).
- [8] คณิต ทากานี, และเพทาย ทางาม. 2558. “เครื่อง ควบคุมการ ประจุแบบเซปิกสำหรับเครื่องประจุ แบตเตอรี่.” ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและโทรคมนาคม คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร.
- [9] นคร ภักดีชาติ. 2546. Microcontroller in experiment:ทดลอง และใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC16F887 ด้วยโปรแกรมภาษา C กรุงเทพฯ : อินโนเว ตีฟ เอ็กเพริเมนต์

Proceeding

4th National Conference on Creative Technology



5-7 August 2020

**Grand Pacific Sovereign Resort and Spa
Cha-am, Petchaburi, Thailand**



UTK RAJAMANGALA
KRUNGTHEP

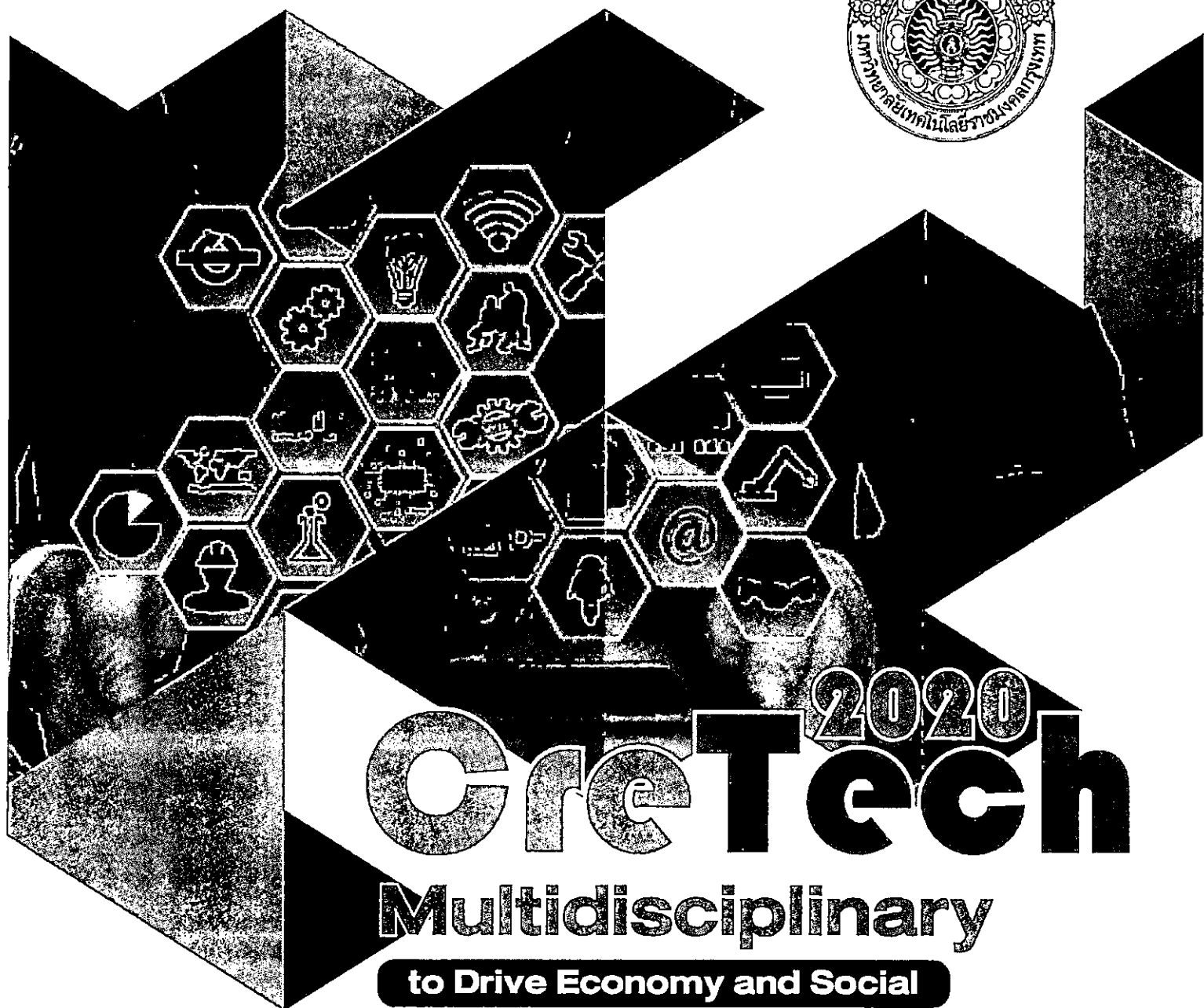
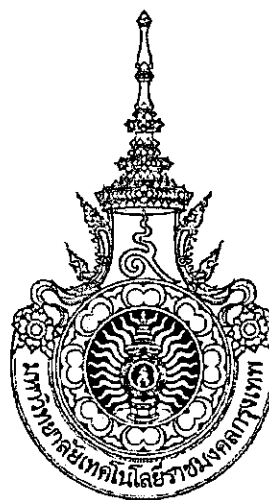
For Further Information
Rajamangala University of Technology Krungthep

Tel : +(66) 2 287 9600 EXT 1177 Fax : +(66) 2 287 9684

utkcretech@mail.rmutk.ac.th

Proceeding

4th National Conference on Creative Technology



CreTech 2020

Multidisciplinary

to Drive Economy and Social

5-7 August 2020

Grand Pacific Sovereign Resort and Spa
Cha-am, Petchaburi, Thailand

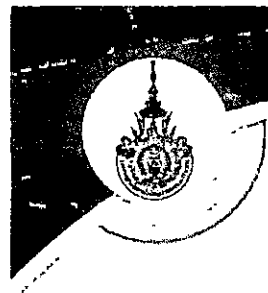


UTK RAJAMANGALA
KRUNGTHAP

For Further Information
Rajamangala University of Technology Krungthep

Tel : +(66) 2 287 9600 EXT 1177 Fax : +(66) 2 287 9684

utkcretech@mail.rmutk.ac.th



2020 CreTech

4th National Conference on Creative Technology

Multidisciplinary

to Drive Economy and Social

<http://utkcretech.rmutk.ac.th>

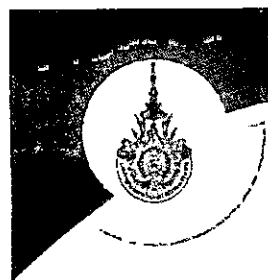
“การประชุมวิชาการระดับชาติเชิงสร้างสรรค์ ราชชมงคลกรุงเทพวิชาการ 2563” ครั้งที่ 4

เอกสารรวบรวมบทความวิจัย “การประชุมวิชาการระดับชาติเชิงสร้างสรรค์ ราชชมงคลกรุงเทพวิชาการ 2563”

ครั้งที่ 4 ณ โรงแรมแกรนด์ แปซิฟิก ซอฟเฟอริน รีสอร์ท แอนด์ สปา

โดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ ทุ่งมหาเมฆ สาทร กรุงเทพฯ 10120

เมื่อ สิงหาคม 2562



2020 CreTech

4th National Conference on Creative Technology

Multidisciplinary

to Drive Economy and Social

<http://utkcretech.rmutk.ac.th>

Content				
No.	Paper ID	Title	Author	Page
1	TR1402-10-1-1-1	แบบจำลองการควบคุมอินเวอร์เตอร์สามเฟสด้วยตัวควบคุมแบบทำนายค่ากระแสไฟฟ้า	เฉลิม จินาตุน	1
2	TR1403-04-1-1-2	การหาค่าที่เหมาะสมของพารามิเตอร์การกัดเซาะเหล็ก AISI H13 โดยอิเล็กโทรดไทเทเนียมในกระบวนการ EDM	ทวี หมดสี	8
3	TR1404-13-1-1-1	ถังดับเพลิงอัตโนมัติ	ชูศักดิ์ กมลขันดิตร	16
4	TR1405-04-1-2-1	การลดปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด กรณีศึกษา โรงงานเคลือบสีอุตสาหกรรม	ปิยะวรรณ สุนาสวน	23
5	TR1407-06-1-2-1	การประดิษฐ์วัสดุฐานรองสำหรับการปลูกกล้วยไม้สกุลหวายด้วยดินเอร์ทเทนแวร์และเพอร์ไลต์	เรวดี วงศ์มณีรุ่ง	31
6	TR1409-01-1-3-1	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมาร์ทฟาร์มสำหรับระบบควบคุมแปลงผักปลอดสารพิษ : กรณีศึกษาวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสงขลา	กนกคุณ มะหาหมัด	39
7	TR1411-10-1-1-1	การลดอุณหภูมิเซลล์แสงอาทิตย์ โดยเทคนิคการสะท้อนแสง	ณัฐพล แจ่มจดี	47
8	TR1413-01-1-1-1	พาหนะเคลื่อนที่ด้วย Node MCU ESP 8266 ในระบบ IoT และการจำลองระบบรถเคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ	นภัสดล สิงหะตา	53
9	TR1415-01-1-1-1	เตาปิ้งไฟฟ้าจากพลังงานแบตเตอรี่	วิเชียร หทัยรัตน์ศิริ	58
10	TR1421-11-1-2-1	ระบบส่งข้อความอัตโนมัติผ่านเครือข่ายโซเชียลมีเดีย (Line OA)	ปิติวัฒน์ จุลเกษมศักดิ์	64
11	TR1423-01-1-1-1	วงจรเรียงกระแสสามเฟสชนิดลดแรงดันประยุกต์ใช้กับงานเหนี่ยวนำให้ความร้อน	ปณิธาน จักขุจันทร์	70



2020 CreTech

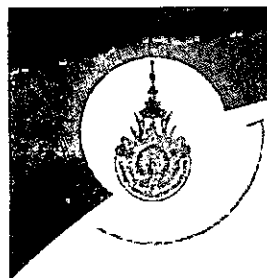
4th National Conference on Creative Technology

Multidisciplinary

to Drive Economy and Social

<http://utkcretech.rmutk.ac.th>

Content				
No.	Paper ID	Title	Author	Page
12	TR1427-01-1-1-1	ชุดปรับความสว่างหลอดแอลอีดีแบบตั้งเวลา	จิรพงษ์ จิตตะโคตร ✓	76
13	TR1428-01-1-1-1	เครื่องนับกระดาษอัจฉริยะ	จิรพงษ์ จิตตะโคตร ✓	81
14	TR1429-04-1-1-1	การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการสร้างระบบฐานการเบิกจ่ายเครื่องมือ	พิษณุ ทองขาว	85
15	TR1430-03-1-1-1	การศึกษาเพื่อปรับปรุงมาตรการควบคุมการจราจรบริเวณจุดตัดทางรถไฟโดยใช้แบบจำลอง ระดับจุลภาค และสัญญาณไฟอัตโนมัติแบบฟรีเอ็มซัน	รัชชัย ปัญญาคิด	90
16	TR1432-04-1-1-1	การลดของเสียกระบวนการการฉีดพลาสติกถาดรองน้ำทิ้งแอร์	ปริญญ์ ศรีสัตยกุล	107
17	TR1433-04-1-1-1	การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคนิคการจัดลำดับการผลิต	ภาณุเดช แสงสีด้า	114
18	TR1434-01-1-1-1	ชุดปรับความสว่างหลอดไฟแอลอีดี T8 โดยใช้รีโมทคอนโทรล	พนม ท้าวดี	121
19	TR2401-07-1-1-1	การพัฒนากระบวนสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการระบบการตลาดออนไลน์ของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาดุกสู่การยกระดับเป็นผู้ประกอบการ 4.0 กรณีศึกษากลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลาดุก บ้านดอนตะเคียน ต.ยั้งทะลาย อ.อุ้มทอง จ.สุพรรณบุรี	ศรีสุดา สรนันต์ศรี	125
20	TR2403-01-1-1-1	การเตรียมผ้าไม่ทอจากเส้นใยผลตาลสุก	ว่าที่ร้อยตรีธีระพงษ์ ฐานะ	133
21	TR2405-04-1-2-1	การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากข้าวโพด	รุ่งทิwa วงศ์ไพศาลฤทธิ์	140
22	TR2411-04-1-2-1	การพัฒนาผลิตภัณฑ์นมเสริมโปรตีนไข่ขาว	รุ่งทิwa วงศ์ไพศาลฤทธิ์	150
23	TR2413-04-1-2-1	น้ำมะม่วงหาวมะนาวโห่เสริมสารสกัดจากเปลือกกล้วยด้วยวิธีการเอนแคปซูเลชัน	รุ่งทิwa วงศ์ไพศาลฤทธิ์	158



2020 CreTech

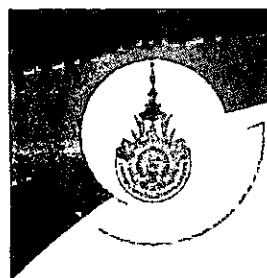
4th National Conference on Creative Technology

Multidisciplinary

to Drive Economy and Social

<http://utkcretech.rmutk.ac.th>

Content				
No.	Paper ID	Title	Author	Page
24	TR2415-04-1-2-1	ฟิล์มย่อยสลายได้จากพอลิไวนิลแอลกอฮอล์และแป้ง	ธวัฒน์ สร้อยทอง	171
25	TR2417-01-1-1-1	การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่ก้อนบำรุงผิวที่มีส่วนผสมของผงมะหาด	ประนัตถา พิมสี	176
26	TR2419-01-1-2-1	ผลของถ่านกัมมันต์ต่อการลดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตกค้างในลำไย	สุพัตรา วงศ์แสนใหม่	182
27	TR2421-01-1-2-1	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วีซีเอจีสในรายวิชาภาพสามมิติและการเคลื่อนไหว	สกวรัตน์ จงพัฒนากร	188
28	TR2423-02-1-1-1	การพัฒนาผลิตภัณฑ์กุนเชียงปลาตุ๋นไขมันต่ำในบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศ	ขญานิษฐ์ พราหมณ์ภักย์	193
29	TR2425-02-1-1-1	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลาตุ๋นในบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศ	ธนวิทย์ ลายิ้ม	207
30	TR2427-02-1-2-2	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาตุ๋นในบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศ	วรพร คำแป้น	221
31	TR3401-02-2-1-1	การออกแบบและผลิตอุปกรณ์ส่งเสริมสมรรถนะด้านกล้ามเนื้อสำหรับผู้สูงอายุ	สุริยา สงค์อินทร์	231
32	TR3402-02-1-1-1	การพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ต้นแบบเพื่อการพาณิชย์ กรณีศึกษา ชุดโต๊ะ เก้าอี้ สำหรับอ่านหนังสือ สำหรับบุคคลทั่วไป	เตือนใจ แดงศรี	238
33	TR3403-03-1-1-1	การสร้างสรรค์ชุดว่ายน้ำสำหรับสตรีที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานเจนเนอเรชั่นวาย ด้วยหลักการศิลปะลงตา เพื่อจัดจำหน่ายในตลาดสินค้าแฟชั่นสำเร็จรูป	ธีร์ โคตรธา	248
34	TR3404-01-1-2-1	แนวทางการออกแบบกรอบอาคารเพื่อลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร	สุขุม แสนแก้วทอง	257
35	TR3406-02-1-3-1	การออกแบบเครื่องประดับเซรามิกจากลวดลายกระเบื้อง ประดับพระปรางค์วัดอรุณราชวราราม	วิไลลักษณ์ บินดาร์	268



2020 CreTech

4th National Conference on Creative Technology

Multidisciplinary

to Drive Economy and Social

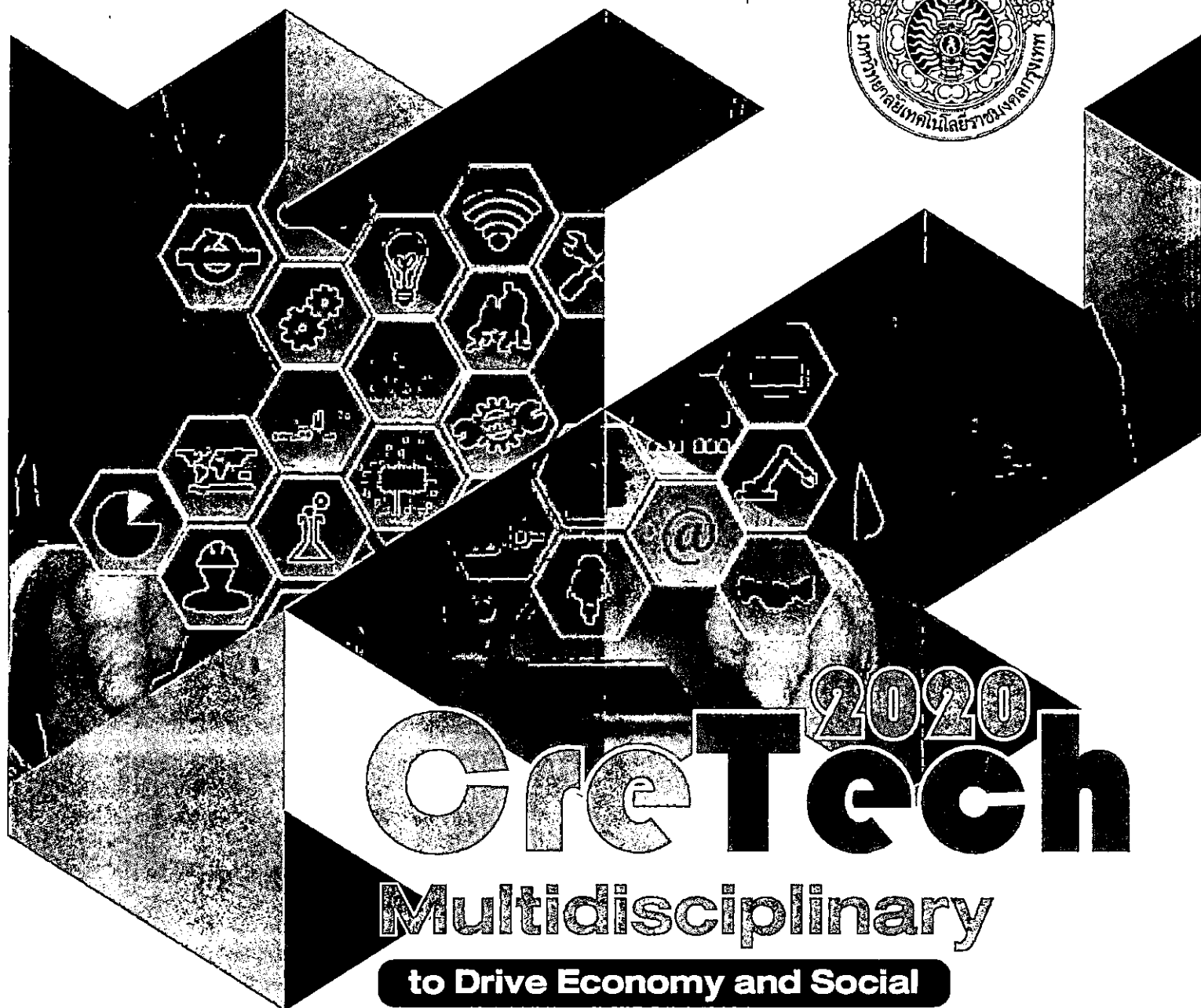
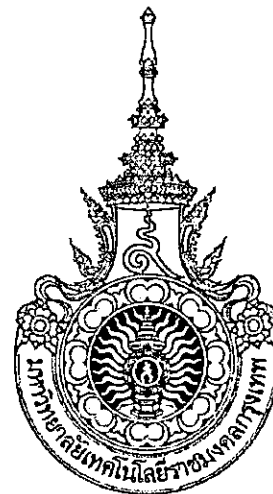
<http://utkcretech.rmutk.ac.th>

Content				
No.	Paper ID	Title	Author	Page
36	TR4403-01-1-1-1	อิทธิพลของการรับรู้ถึงประโยชน์และความพึงพอใจที่มีต่อความน่าเชื่อถือของระบบ Mobile Banking ในเขตกรุงเทพมหานคร	ลลิตา อุดรชัยนิตย์	276
37	TR4404-01-1-1-1	ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อมูลค่าหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NPLs) ของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)	บุษบา ตากุล	284
38	TR4405-02-1-1-1	การตลาดเชิงเนื้อหาบนยูทูบ ที่ส่งผลในการท่องเที่ยวเมืองรองของผู้บริโภค	อรอนงค์ สรรเสริญ	294
39	TR4406-02-1-1-1	ปัจจัยที่มีผลต่อผู้บริโภคในการเลือกใช้บริการแอปพลิเคชันสั่งอาหาร	อรอนงค์ สรรเสริญ	304
40	TR4407-02-1-1-1	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการ GRABBIKE ของผู้บริโภค	อรอนงค์ สรรเสริญ	314
41	TR4409-04-1-1-2	การจัดการท่องเที่ยว OTOP นวัตวิถีเชื่อมโยงภูมิปัญญา วิถีชุมชน บ้านกลางอำเภ 2 หมู่ 14 ตำบลบางมะพร้าว อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร.	ชนทัต บุญรัตนกิตติภูมิ	328
42	TR4411-04-1-1-2	การท่องเที่ยวเกาะไข่ หาดทรายสวยสี่ร้อยลี้ มีเวทีให้ผจญภัย อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร	ชนทัต บุญรัตนกิตติภูมิ	338
43	TR4413-01-1-1-2	การบริหารจัดการด้านคุณธรรมและความโปร่งใสในการดำเนินงานของการปกครองส่วนท้องถิ่นในประเทศไทย	ชนทัต บุญรัตนกิตติภูมิ	347
44	TR4415-02-1-2-1	แนวทางการเพิ่มรายได้จากค่าธรรมเนียมและค่าบริการของลูกค้าธนาคารออมสินสาขาแม่เฒ่า จังหวัดเชียงใหม่	ปณยาพร น้อยไพโรจน์	356
45	TR4417-02-1-2-1	การสื่อสารที่ส่งผลต่อทัศนคติเกี่ยวกับ บัตร Debit Accident ของลูกค้า ธนาคารออมสินสาขาแม่เฒ่า จังหวัดเชียงใหม่	สโรชา ฝันปะละ	365

Content				
No.	Paper ID	Title	Author	Page
46	TR4423-01-1-3-1	แนวทางการเพิ่มจำนวนบัตรเครดิตเปิดใหม่ ให้ได้ผลงานตามเป้าหมาย ของธนาคารออม สินสาขาธนบุรี คอมเพล็กซ์	ธราทิพย์ อุทุมภา	373
47	TR4425-01-2-3-1	ปัญหาและแนวทางแก้ไขการลดลงของปริ มาณสินเชื่อที่มีหลักประกัน ของธนาคารออม สิน สาขาเตาปูน	วรรณพร เมฆขลา	385

Proceeding

4th National Conference on Creative Technology



CreTech 2020

Multidisciplinary

to Drive Economy and Social

5-7 August 2020

**Grand Pacific Sovereign Resort and Spa
Cha-am, Petchaburi, Thailand**



UTK RAJAMANGALA
KRUNGTHEP

For Further Information
Rajamangala University of Technology Krungthep

Tel : +(66) 2 287 9600 EXT 1177 Fax : +(66) 2 287 9694

utkcretech@mail.rmutk.ac.th