

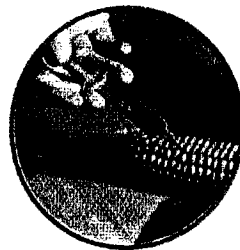
บทคัดย่อ
Abstract



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

The 10th KU-KPS Conference

6 - 7 ธันวาคม 2556



ตามรอยพระยุคลบาท

เกษตรศาสตร์กำแพงแสน



ภาคโปสเตอร์

สาขาพืชและเทคโนโลยีชีวภาพ

การพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอที่สัมพันธ์กับลักษณะสีดอกของบานเย็น <i>Mirabilis jalapa</i> L.	255
การประเมินความทนแล้งจากจากความเหี่ยวของใบและองค์ประกอบผลผลิตของ สายพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 กลายพันธุ์	257
การแสดงออกอย่างจำเพาะของยีน pyruvate decarboxylase (PDC). ในสบูดำภายใต้สภาพน้ำท่วม	259
ผลของการปรับปรุงดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการเพิ่มผลผลิตของอ้อย	261
การเปรียบเทียบวิธีการเตรียมดินในการปลูกอ้อยที่เหมาะสม	263
ผลกระทบของอุณหภูมิและการรวมกันของอุณหภูมิและซัลเฟตต่อการเจริญเติบโต ของต้นสาकुภายใต้สภาวะความเป็นกรด	265
ผลของการใช้น้ำหมักชีวภาพต่างชนิดต่อการเจริญเติบโตของต้นพริก	267
ผลของปุ๋ยเคมี และรูปไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของคะน้า	269
ผลของปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และประสิทธิภาพการใช้น้ำของกวางตุ้ง	271
การใช้ประโยชน์ปุ๋ยหมักขยะอินทรีย์จากบ้านเรือนร่วมกับวัสดุปลูกชนิดต่างๆ เพื่อการปลูกผักบุ้งจีน	273
ผลของอายุผักและสูตรอาหารต่อการงอกของกล้วยไม้ <i>Corybas ecarinatus</i> Anker & Seidenf.	275
การขยายพันธุ์สับปะรดพันธุ์เพชรบุรีโดยวิธีการผ่าหน่อและการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต ของพืชและสารเคมีบางชนิด	277
การประเมินลักษณะทางการเกษตรและปริมาณเบต้าแคโรทีนในพืชทองพันธุการคำ และพันธุ์พื้นเมืองบางพันธุ์ของไทย	279
การใช้เทคนิคทางอนุชีววิทยาในการตรวจสอบลักษณะความหลากหลายทางพันธุกรรม ของยีน MSP3 α จากเชื้อ <i>Plasmodium vivax</i> โดยใช้เทคนิคทางอนุชีววิทยา	281
ประสิทธิภาพของเชื้อ <i>Glomus clarum</i> RA0305 และ <i>Trichoderma harzianum</i> ต่อการเจริญเติบโตของพริก	283
ผลของไทยเตี้ยชอร่อนต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนของหนุ้าหวาน	285
การทดสอบความทนเค็มของพันธุ์ข้าวพื้นเมืองทางภาคใต้ของประเทศไทยในสภาวะปลอดเชื้อ	287
การสำรวจความหลากหลายและการขยายพันธุ์กล้วยไม้ป่าที่พบในอำเภอนุถุริก จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อการอนุรักษ์	289
ความหลากหลายของพืชวงศ์ทานตะวัน วงศ์กก และวงศ์หญ้าบริเวณนาข้าวในตำบลน้ำริด อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์	291
การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกเพื่อควบคุมวัชพืชในถั่วไมยรา	293
อิทธิพลของพันธุ์และความสูงในการตัดต้นข้าวต่อผลผลิตและคุณภาพอาหารสัตว์	295
กิจกรรมด้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกของผักพื้นบ้านบางชนิดในอำเภอลับแล จังหวัดอุดรดิตถ์	297
ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดใบปลิงทะเล	299
ปริมาณกรดทาร์ทาริก สารฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของมะขามเปรี้ยว	301

ผลกระทบของมอร์แดนต์และค่าความเป็นกรดและด่างต่อสีย้อมจากถั่วเขียว	303
ลักษณะทางกายวิภาคและเส้นใยของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวบางชนิด	305
การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์และการขยายเมล็ดพันธุ์ฝักเสี้ยน	307
ผลของการคลุกเมล็ดด้วยสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ และการให้ผลผลิตของข้าวโพดหวาน	309
ผลของแคลเซียมซัลเฟตที่มีต่อการกระตุ้นความงอกของเมล็ดพันธุ์และการผลิตกล้าพริกหวาน	311
การศึกษาอายุต้นอ่อนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตต้นอ่อนข้าวสุพรรณบุรี 1 เพื่อเพิ่มคุณภาพน้ำคั้นใบข้าว	313
ผลของอุณหภูมิและระยะเวลาเก็บรักษาข้าวเปลือกสังขยดพัทลุง ต่อคุณภาพทางเคมี คุณค่าทางโภชนาการ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ	315
การวิเคราะห์คุณภาพน้ำมันพะดับของฟาร์มพะนมนในเขตจังหวัดปทุมธานี	317
สาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม	
โปรไฟล์ความต้านทานต่อการแทงทะลุของดินนาและค่าวิกฤตของความแข็งเมื่อเกิดน้ำหล่ม	321
อิทธิพลของตัวแปรในกระบวนการลากขึ้นรูปลิกโโลหะแผ่นผสมด้วยกระบวนการไฮดรอลิกไดนามิก	323
การประยุกต์ของการแปลงเชิงเส้นในแคลคูลัส	325
การพัฒนาของตัวสถิติโคเฮนแคปปาที่ปรับปรุง	327
การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลการให้บริการสำนักงานทรัพย์สิน	329
การพัฒนาผลิตภัณฑ์สะเต๊ะสเปรต	331
การผลิต indole-3-acetic acid และการยับยั้งเชื้อรา <i>Alternaria</i> sp. ของ <i>Bacillus pumilus</i> ที่คัดแยกจากน้ำหมักชีวภาพ	333
การเหนี่ยวนำและการผลิตเอนไซม์เบต้าไซลเนสจากเชื้อ <i>Bacillus pumilus</i> DMKUB39 โดยใช้เชื้อเป็นวัตถุตั้งต้น	335
เสถียรภาพและฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของอิมัลชันน้ำมันอบเชยในน้ำ	337
สัณฐานวิทยาและละอองเรณูของมะม่วงต้น ที่พบในประเทศไทย	339
กลุ่มประชากรราอาร์บัสคูลารีไมคอร์ไรซาท้องถิ่นในระบบการปลูกข้าวโพดบนดินกรวด	341
องค์ประกอบทางเคมีจากรากกรวยป่า	343
การดูดซับกรดฮิวมิกโดยใช้กากมันสำปะหลังและแป้งดัดแปร	345
การทำยีนโคลนนิ่ง และศึกษาการแสดงออกของโปรตีนบนผิว (HBsAg) ของเชื้อไวรัสตับอักเสบบี (HBV) ใน mammalian cell line	347
ผลทางไซโตจินิกของน้ำยาต่อเล็บอะคริลิกที่มีต่อเซลล์เม็ดเลือดขาวของคนในอาหารเพาะเลี้ยง	349
ศึกษาปริมาณกรดไทโอบาร์บิทูริก (TBA) ของอาหารทอดบางชนิดและฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์	351
การใช้วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่มีสารประกอบจิบเบอเรลลินในการเร่งการเจริญเติบโต ของพืชฝัก กรณี : เมล็ดเงาะ	353
สมรรถนะของผนังไม้เลื้อย ในการลดภาวะการทำความเย็น	355

การศึกษาการลดพลังงานความร้อนเข้าอาคารโดยฟิล์มน้ำไหลผ่านกระจก	357
ประสิทธิภาพของการใช้กำแพงต้นไม้ในการลดเสียงรบกวน	359
การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	361
อิทธิพลของปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาต่อปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ของพื้นที่ริมถนนในเขตกรุงเทพมหานคร	363
การจัดการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมอาหารแช่เยือกแข็ง ขนาดกลางและขนาดย่อม ในจังหวัดสมุทรสาคร	365

สาขาวิศวกรรมศาสตร์

การศึกษาการย่อยสลายของวัสดุผสมจากพอลิแลคติกแอซิด, โพรตีนถั่วเหลือง, และหญ้าแฝก	369
การศึกษาการแสดงผลแบบก่อสร้างอิเล็กทรอนิกส์ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์	371
คอนกรีตบล็อกกลวงประยุกต์	373
การปรับปรุงระบบจัดการอะไหล่ในโรงงานบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ	375
การวิเคราะห์คุณสมบัติเชิงกลบนท่อเหล็กที่เคลือบผิวด้วยอินโคเนลอัลลอย 625	377
การพัฒนาอุปกรณ์ส่งถ่ายความร้อนในกระบวนการบัดกรีระหว่างชุดหัวอ่านและแขนหัวอ่าน ในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์	379
การศึกษาหาความรู้และความเข้าใจในการใช้เครื่องคำนวณและการจัดรูปแบบของสมการ ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ..	381
การออกแบบวงจร SCR Converter 1 เฟส เต็มคลื่นแบบบริดจ์	383

สาขาสัตวและสัตวแพทย์

การศึกษาการปนเปื้อนของแบคทีเรียระหว่างไข่ไก่ ไข่เป็ดและไข่เนกกระทา	387
สมบัติทางกายภาพและลักษณะทางประสาทสัมผัสของเนื้อไก่บ้านตะนาวศรีและเนื้อไก่กระทง	389
การเปรียบเทียบสารละลายเจือจางน้ำเชื้อสูตรไข่แดงทริสจากไข่แดงของไข่ไก่ และไข่ไก่พื้นเมือง ในการเก็บรักษาน้ำเชื้อแช่แข็งของพ่อพันธุ์โคก้าแพงแสน	391
การเปรียบเทียบสารละลายเจือจางน้ำเชื้อสูตรไข่แดงทริสจากไข่แดงของไข่ไก่ ไข่เป็ด และเนกกระทา ในการเก็บรักษาน้ำเชื้อแช่แข็งของพ่อพันธุ์โคก้าแพงแสน	393
การตรวจเชื้อ Plasmodium spp. และ Leucocytozoon spp. ในฟาร์มไก่ใน อ.ป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง โดยวิธีสเมียร์เลือดแบบบาง	395
สมรรถภาพการผลิตของสุกรพันธุ์แท้ระดับ GGP ของสถานีวิจัยทับกวาง	397
การตรวจหา ยีน astA ที่ควบคุมการสร้าง enteroaggregative heat-stable enterotoxin 1 และการดื้อยาต้านจุลชีพของ Escherichia coli ที่แยกได้จากลูกสุกรที่มีอาการอุจจาระร่วง	399
การศึกษาโปรแกรมเหนี่ยวนำการตกไข่ และผสมเทียมตามระยะเวลาที่กำหนดต่อสมรรถภาพ ทางการสืบพันธุ์ของแม่โคพันธุ์ก้าแพงแสน	401

การออกแบบวงจร SCR Converter 1 เฟส เต็มคลื่นแบบบริดจ์

Designing SCR Converter Circuit using Phase 1 in terms of Full Wave Bridge

นายจิติกกร วัฒนานันท์¹ ผศ.โอภาส รักษาบุญ¹ ผศ.บุญส่ง มณีทับ¹

นายบงการ ไวโสภา¹ นางศุภิสรา คำบุตตา¹

Mr.Titikorn Wattananun¹ Ass.Prof.Opas Ruksaboon¹ Ass.Prof.Bunsong Maneetup¹

Mr.Bongkarn Visopa¹ Mrs.Supisara Khumbuda¹

บทคัดย่อ

การออกแบบวงจร SCR Converter 1 เฟส เต็มคลื่นแบบบริดจ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนา การสร้างวงจร SCR Converter 1 เฟส เต็มคลื่นแบบบริดจ์ และหาคุณภาพ ประสิทธิภาพวงจร ตามเกณฑ์ที่กำหนด ติดตั้งกับแผ่นปริ้นสองหน้าขนาด 9.5x6.5 เซนติเมตร ต่อกับแหล่งจ่ายไฟแรงดันไฟฟ้า กระแสสลับ 0-50 โวลต์ เพื่อเป็นอินพุตให้กับวงจร และต่อแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 9 โวลต์ เพื่อเป็น แหล่งจ่ายให้กับ IC เบอร์TCA785 ทำหน้าที่เป็นวงจรทริกเกอร์ให้กับวงจร SCR เบอร์BT151 ทั้งหมด 4 ตัว พบว่า วงจร SCR Converter 1 เฟส เต็มคลื่นแบบบริดจ์ สามารถทำงานได้ ซึ่งได้เอาท์พุต เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ที่ปรับค่าได้ คุณภาพและประสิทธิภาพงานวิจัยหาได้จากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรม ไฟฟ้า สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาออกแบบการผลิต สาขาวิชาช่างโลหะ สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม-ออกแบบการผลิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น จำนวน 100 คน พบว่าอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ : SCR Converter เฟส บริดจ์ วงจรทริกเกอร์

ABSTRACT

This research was conducted to design and develop the production of SCR Converter Circuit using Phase 1 in terms of Full Wave Bridge. Moreover, this study aimed to investigate the quality and the efficiency of the circuit regarding the specified modules. This circuit was fixed with

¹ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น

¹ Technical Education (Electrical Engineering) in Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Isan University

printed circuit board with 2 pages. The size of this printed circuit board was 9.5x6.5 centimeters. This page was connected with Alternating Voltage source with 0-50 volts. This system was designed as the input for the circuit and for Direct Voltage source with 9 volts. This circuit would be the source for IC with size of TCA785 .This circuit would also be the trigger circuit for SCR circuit with size of BT151 . From all 4 models, we found that SCR Converter Circuit using Phase 1 in terms of Full Wave Bridge could work using output as the Direct Voltage which could be adjusted the value with good quality and efficiency. The sample consisted of 100 participants from Rajamangkala University of Technology IsanKhonKaen Campus. They were students from the faculty of Technical Education such as Electrical Engineering Program, Production Design Program, Metal Technology Program and Production Engineering Program. The results of this research revealed that the quality and efficiency of the model was good

Key words : SCR Converter Phase Bridge Trigger circuitry

บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันได้มีการออกแบบวงจร SCR Converter 1 เฟส จากหลายสถาบัน อาทิเช่น งานวิจัยเรื่อง Speed Optimized Diode-Triggered SCR (DTSCR) จาก Technical University of Munich (TUM) ประเทศ Germany, หัวข้อโครงการเรื่อง วงจรสร้างสัญญาณทริกเกอร์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์และสัญญาณขับสำหรับวงจรขอปเปอร์โดยใช้โปรแกรมเดลไฟล์ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และงานวิจัยเรื่อง Design and Implementation of Digital Trigger Circuit for Converter จาก Amravati University ประเทศ India โดยใช้ไอซี เบอร์ TCA 785 ในภาคทริกเกอร์ ขาที่ 15 และขาที่ 14 นั้นมีอุปสรรคทางอิเล็กทรอนิกส์หลายตัวเช่น ตัวต้านทาน ทรานซิสเตอร์ ไดโอด หม้อแปลง และอื่นๆ จึงทำให้เปลี่ยนเนื้อที่ เปลืองงบประมาณ และอาจจะทำให้วงจรไม่ทำงานอีกด้วยเพราะจากการทดลองของคณะผู้วิจัย สัญญาณทริกเกอร์จากขาที่ 15 และขาที่ 14 ไม่สามารถคลี่ปลี่ยนผ่านหม้อแปลงได้ แม้ว่าจะขยายสัญญาณจากทรานซิสเตอร์แล้วป้อนให้กับหม้อแปลง ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงได้ทดลองออกแบบวงจรให้สามารถที่จะใช้งานได้และลดจำนวนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลง จึงจัดทำโครงการวิจัยนี้ขึ้นคือ เรื่องการออกแบบวงจร SCR Converter 1 เฟส เดิมคลื่นแบบบริดจ์ และสร้างวงจรเป็นแบบสองด้านในแผ่นวงจรเดียว ซึ่งทำให้วงจรที่ออกแบบนั้นมีอุปกรณ์ที่น้อยลงและมีขนาดของแผ่นวงจรที่เล็กลงมากเพียง 6.5x9.5 เซนติเมตร แต่ภาคเอาต์พุตไอซี เบอร์ TCA 785 ในภาคทริกเกอร์ ขาที่ 15 และขาที่ 14 ยังประสบปัญหาของสัญญาณรบกวนอยู่บ้าง แต่เอาต์พุตของวงจรที่ออกแบบทั้งหมดนั้นไม่มีสัญญาณรบกวน ในการเรียนการสอนของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ยังขาดในเรื่องการหาชุดช่วยสอนในรายวิชา Power Electronic, Electrical Engineering, ปฏิบัติงานไฟฟ้าพื้นฐาน ,Basic of Electrical Engineering และเทคโนโลยีไฟฟ้า ซึ่งจะต้องพัฒนาวิธีการสร้างสื่ออย่างเป็นระบบของการเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ เพราะจะเป็นพื้นฐานต่อไปในเรื่องการประยุกต์การใช้งาน

อีกประการหนึ่งคือการสอนทางด้านสาขาวิชาโดยส่วนใหญ่ที่เน้นให้เห็นถึงกระบวนการทำงานของอุปกรณ์ ซึ่งมีราคาสูงมากและการจัดซ่อม ปรับปรุง ไม่เสร็จทันเวลาในการเรียนการสอน

จากปัญหาดังกล่าวคณะผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของการออกแบบวงจร SCR Converter 1 เฟส เต็มคลื่นแบบบริดจ์ วงจรที่ออกแบบนั้นมีอุปกรณ์มาก แผ่นวงจรมีขนาดใหญ่ ไม่มีชุดช่วยสอน ชุดช่วยสอนราคาสูงมาก การจัดซ่อม ปรับปรุงไม่เสร็จทันเวลาในการเรียนการสอน

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. ออกแบบการสร้างวงจร SCR Converter 1 เฟส เต็มคลื่นแบบบริดจ์
2. พัฒนางจร SCR Converter 1 เฟส เต็มคลื่นแบบบริดจ์
3. หาคุณภาพและประสิทธิภาพวงจร SCR Converter 1 เฟส เต็มคลื่นแบบบริดจ์

ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ขอบเขตของโครงการวิจัย

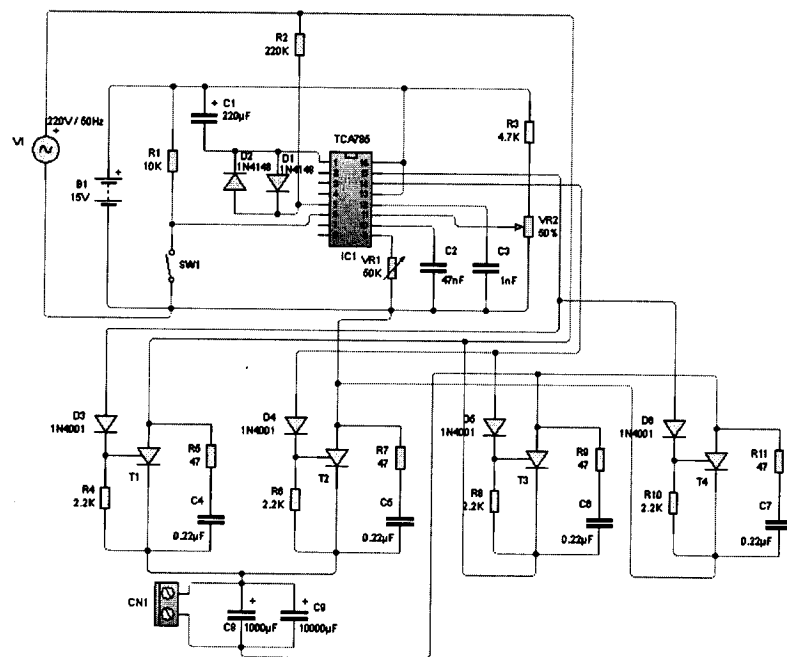
1. ใช้โปรแกรมออกแบบและสร้างวงจร SCR Converter 1 เฟส เต็มคลื่นแบบบริดจ์
2. กลุ่มตัวอย่าง ใช้ข้อมูลจากนักศึกษา มทร.อีสาน วช.ขอนแก่น
3. ใช้ไอซี เบอร์ TCA 785 ในภาคทริกเกอร์ ให้กับ SCR เบอร์ BT151
4. สร้างวงจรเป็นแบบสองด้านในแผ่นวงจรเดียว ขนาด 6.5x9.5 เซนติเมตร

วิธีการ

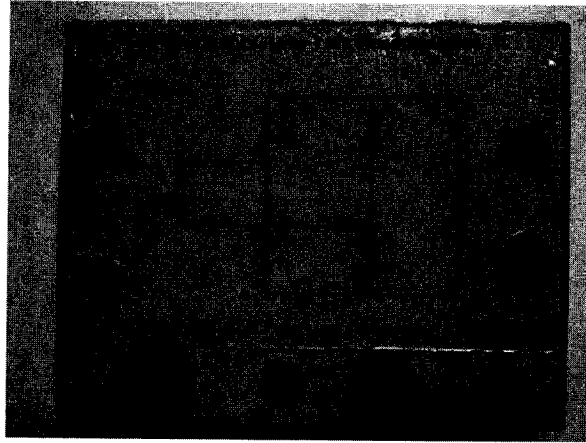
1. ศึกษาและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
2. ออกแบบวงจรและสั่งซื้ออุปกรณ์งานวิจัย
3. ประกอบวงจร ทดสอบวงจร แก้ไขถ้ามีส่วนของวงจรที่ผิดพลาด และบันทึกผล
4. นำวงจรที่สร้างเสร็จแล้วประกอบลงกล่อง เก็บข้อมูล ภายใต้ขอบเขตการทดลอง กลุ่มทดลองโดยใช้นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา Power Electronic, Electrical Engineering ,ปฏิบัติงานไฟฟ้าพื้นฐาน, Basic of Electrical Engineering และเทคโนโลยีไฟฟ้า
5. เก็บสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6. วิเคราะห์ข้อมูล
7. สรุปงานวิจัย

ผลการทดลองและวิจารณ์

1 ผลการออกแบบวงจร



ภาพที่ 1 ภาพวงจรที่ออกแบบ

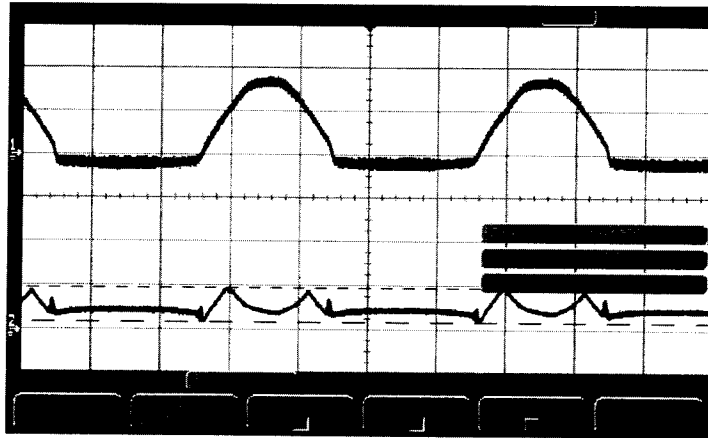


ภาพที่ 2 ภาพชิ้นงานจริงที่ออกแบบ

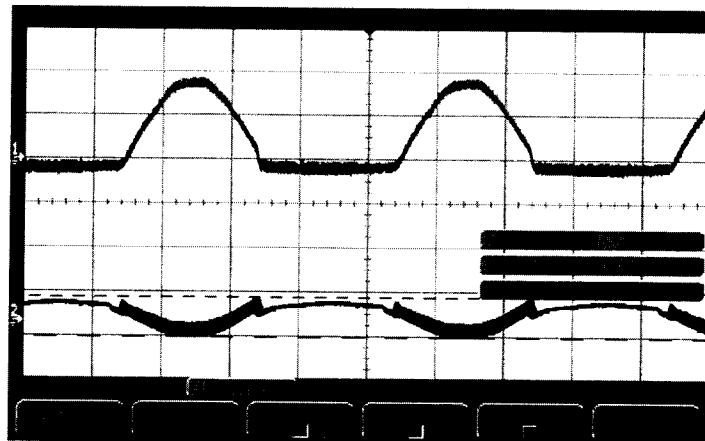
จากภาพที่ 1 Vin คือแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับทำหน้าที่เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับให้กับวงจร ตำแหน่งที่ตั้งของVin จะอยู่ด้านซ้ายของวงจร ดังภาพที่ 1,2 ถัดไป ในภาพที่ 1 CN1 คือ Vout ของวงจรและ จะมีจุดต่อเอาต์พุตทางด้านขวาของชิ้นงานจริง ดังภาพที่ 2 คือVo ส่วนปุ่มปรับ Trigger_{TA,TD} จากภาพที่ 2 คือปุ่มปรับการ Trigger ให้กับ SCR มุม 0°-180° และปุ่มปรับ Trigger_{TB,TC} จากภาพที่ 2 คือปุ่มปรับการ Trigger ให้กับ SCR มุม 180°-360° และด้านข้างปุ่มปรับทั้งสองจะมีสัญญาณเอาต์พุต ที่นำไปแสดงผลสัญญาณที่ เครื่องมือวัดได้

2 ผลการทดสอบวงจร

เมื่อสร้างวงจรเสร็จสิ้นจึงเริ่มทดสอบวงจรดังนี้ จัดหาแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรง เป็นอินพุตให้แก่วงจรและเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับวงจรรวม เริ่มทดสอบวงจรโดยป้อนแหล่งจ่ายไฟฟ้าทั้งหมด และวัดสัญญาณเอาต์พุตของวงรดังภาพที่ 3 แสดงผลของรูปคลื่นของพัลส์จุดชนวน(Max,Avg,Amp) มุม 0°-180° ในช่องสัญญาณที่ 2 การจุดชนวนที่ขาเกตของเอสซีอาร์นั้น จะจุดในองศาที่แตกต่างกันเพื่อให้วงจรทำงาน คล้ายกับวงจรบริจด์เรกติฟาย แต่จะแตกต่างจากวงจรบริจด์เรกติฟายที่สามารถปรับค่าแรงดันแรม(Ramp Voltage) ได้ ส่วนในภาพที่ 4 แสดงผลของรูปคลื่นของพัลส์จุดชนวน(Max,Avg,Amp)มุม 180°-360° ในช่องสัญญาณที่ 2 ดังภาพด้านล่าง



ภาพที่ 3 แสดงผลของรูปคลื่นของพัลส์จตุรชนวน(Max,Avg,Amp)มุม 0° - 180° ในช่องสัญญาณที่ 2



ภาพที่ 4 แสดงผลของรูปคลื่นของพัลส์จตุรชนวน(Max,Avg,Amp)มุม 180° - 360° ในช่องสัญญาณที่ 2

จากผลการใช้เครื่องมือวัดสัญญาณที่จุดต่างๆของวงจร เมื่อนำค่าต่างๆที่ได้มาสร้างเป็นตาราง โดยใช้แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 4.62 โวลต์ เป็นอินพุตให้กับวงจร และใช้แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 9 โวลต์เป็นแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับวงจรรวม ไอซีเบอร์ TCA785 สามารถสรุปผลการทดสอบวงจรได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขณะที่ยังไม่ได้ต่อแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเข้าไปในวงจร

แหล่งจ่ายแรงดันกระแสสลับ		แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเอาท์พุท	
ลักษณะรูปคลื่น	volte	ลักษณะรูปคลื่น	volte
Pk-Pk	13.5	Max	0
Max	7.06	Avg	0
Rms	4.62	-	-

การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 10

หลังจากที่ต่อแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเข้าไปในวงจร 4.62 V แล้วเมื่อวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับวัดได้ดังตารางที่ 2 ได้แรงดันเท่ากับ 2.19 โวลต์เพราะแรงดันช่วงลบนั้นหายไปเนื่องจากผลของการออกแบบวงจรโดยมีไดโอดป้องกันกระแสไฟฟ้าไหลย้อนกลับ จึงทำให้แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเอาท์พุทเท่ากับ 1.73 โวลต์ เนื่องด้วยสาเหตุจากการปรับแรงดันแรม(Ramp Voltage)

ตารางที่ 2 ขณะที่ต่อแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเข้าไปในวงจร 4.62 V

แหล่งจ่ายแรงดันกระแสสลับ		แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเอาท์พุท	
ลักษณะรูปคลื่น	volte	ลักษณะรูปคลื่น	volte
Pk-Pk	4.63	Max	1.94
Max	-	Avg	1.73
Rms	2.19	-	-

จากผลจากตารางที่ 2 เมื่อได้แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเอาท์พุทแล้ว จึงทำการตรวจสอบสัญญาณพัลส์จุดชนวนที่ขาเกตของเอสซีอาร์ ในแต่ละมุมของเอสซีอาร์ เช่นในมุมจุด 0° - 180° จะได้ค่าแรงดันพัลส์จุดชนวนที่ 1.57 โวลต์ ส่วนมุม 180° - 360° จะได้ค่าแรงดันพัลส์จุดชนวนที่ 4.5 โวลต์ สังเกตว่าแรงดันของสัญญาณพัลส์จุดชนวนนั้นไม่เท่ากัน นั้นเป็นผลจากสัญญาณรบกวนหรือ noise จากภายนอก แต่ไม่มีผลต่ออย่างใดกับวงจรที่ออกแบบ ทำให้กระแสไฟฟ้าที่เอาต์พุทไหลได้อย่างต่อเนื่องไม่สะดุด ส่วนแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับนั้น ลดลงจากค่าอาร์เอ็มเอส 2.19 เป็น 2.15 ลดลง 0.04 โวลต์ เนื่องจากไฟฟ้าตกชั่วคราว ดังแสดงในตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ขณะที่ต่อแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเข้าไปในวงจร 4.62 V และป้อนพัลส์จุดชนวนเอสซีอาร์

แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ		แรงดันไฟฟ้าพัลส์จุดชนวนเอสซีอาร์			
ลักษณะรูปคลื่น		มุมจุดชนวน	ลักษณะรูปคลื่น		
			Max	Avg	Amp
Pk-Pk	Rms	0° - 180°	1.94V	1.06V	1.57V
4.5V	2.15V	180° - 360°	2.7V	715mV	4.5V

3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม

ตารางที่ 4 ตารางสรุปผลแบบสอบถามความคาดหวังและความต้องการของนักศึกษาที่มีต่อผลงานวิจัย

ความคาดหวังและความต้องการของนักศึกษาที่มีต่อผลงานวิจัย	ระดับคะแนน		
1. ขนาดของแผ่นปริ้นวงจรมีขนาดเหมาะสม	3.5	ปานกลาง	20

การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 10

2. ขนาดของกล่องที่ใส่วงจรมีขนาดเหมาะสม	4	ดี	15
3. มีสัญลักษณ์ที่กล่อง ชัดเจน	4.5	ดี	25
4. ต้องการนำผลงานวิจัยมาประกอบการสอน	4.7	ดี	20
5. ความสวยงามและความเรียบร้อยของวงจร	4.53	ดี	20
รวม	4.24	ดี	100

ตารางที่ 5 ตารางสรุปผลแบบสอบถามประสิทธิภาพของผลงานวิจัย

ความคาดหวังและความต้องการของนักศึกษาที่มีต่อผลงานวิจัย	ระดับคะแนน		
1. ความสะดวกในการใช้งานวงจร	4.75	ดี	30
2. ความถูกต้องของการทำงานของวงจร	4.5	ดี	40
3. วงจรมีความคงทนแข็งแรงสามารถใช้งานได้ยาวนาน	4.65	ดี	30
รวม	4.63	ดี	100

สรุป

จากการทดลองออกแบบวงจรผลที่ได้ วงจรที่ออกแบบสามารถที่จะใช้งานได้และลดจำนวนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรที่สร้างวงจรเป็นวงจรแบบสองด้านในแผ่นวงจรเดียว ทำให้แผ่นวงจรมีขนาดเพียง 6.5x9.5 เซนติเมตร ทำให้มีความสะดวกในการใช้งาน และนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบมีความต้องการนำผลงานวิจัยมาประกอบการสอน

เอกสารอ้างอิง

ชัยยงค์ แก้วมงคล, นภัทร วัจนเทพินทร์. 2540. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง1(วงจรคอนเวอร์เตอร์).

พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : บริษัทสกายบุ๊กส์ จำกัด

นภัทร วัจนเทพินทร์. 2545. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง1(ภาคปฏิบัติ). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :

บริษัทสกายบุ๊กส์ จำกัด

นภัทร วัจนเทพินทร์. 2544. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง2(ภาคปฏิบัติ). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :

บริษัทสกายบุ๊กส์ จำกัด

จิรยุทธ์ มหัทธนกุล. 2544. อิเล็กทรอนิกส์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : บริษัทสำนักพิมพ์ท็อป จำกัด

ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง. 2554.จำลองการทำงานและออกแบบลายวงจรพิมพ์ด้วย Circuit Wizard.

การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 10

พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนสามัญสมาร์ทเลิร์นนิ่ง

วงจรรวมของไอซีเบอร์ TCA785 และสัญญาณที่ขาต่างๆของไอซี. ค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2555,

http://eicom.ru/pdf/datasheet/Infineon_PDFs/Tca785/Tca785.html

วงจรรวมของไอซีเบอร์ TCA785 และการต่อใช้งานกับอุปกรณ์ภายนอก. ค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2555,

http://nampong.thport.com/Engineering_home/Power%20Eelctronic.php

ฐานข้อมูลงานวิจัย มจร . วงจรสร้างสัญญาณทริกเอสซีอาร์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

และสัญญาณขับสำหรับวงจรชอปเปอร์โดยใช้โปรแกรมเตลไฟล์. ค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม

2555, http://nampong.thport.com/Engineering_home/Power%20Eelctronic.php

Markus P. J. Mergens, Christian C. Russ, Koen G. Verhaege, John Armer, Phillip C. Jozwiak, Russell P. Mohn, Member, IEEE, Bart Keppens, and Cong Son Trinh Speed Optimized Diode-Triggered SCR (DTSCR) for RF ESD Protection of Ultra-Sensitive IC Nodes in Advanced Technologies IEEE TRANSACTIONS ON DEVICE AND MATERIALS RELIABILITY, VOL. 5, NO. 3, SEPTEMBER 2005 Vol. 1 Issue 3, May – 2012

Shashikant V. Lahade, S. R. Hirekhan and C. Y. Bedare Design and Implementation of Digital Trigger Circuit for Converter International Journal of Engineering Research & Technology ISSN: 2278-0181