



# มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.)

มหาวิทยาลัยแห่งแรกของประเทศไทยที่ได้รับรางวัลพระราชทานหน่วยงานดีเด่นของชาติ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และมหาวิทยาลัยแห่งแรกและแห่งเดียวของโลกที่เป็นแชมป์โลกหุ่นยนต์กู้ภัยมากที่สุด

## Editorial Corner

✦ Need of Researches on Innovative Sensors for Thailand's Industry .....	1
<i>Prayoot Akkaraekthalin</i>	

## Research Article

### Engineering

✦ Dispersion of Basalt Fibers in Solution .....	4
<i>Tienchai Tonthai, Kriengkrai Phongkitkarun, Mookthida Khongruksa and Apirat Theerapapvisetpong</i>	
✦ Inventory Management of Spare Parts under Uncertain Demand: A Case Study of Particle Board Manufacturer .....	10
<i>Patcharapong Penpakkol and Thanasan Intarakumthornchai</i>	
✦ Chloride Penetration and Steel Corrosion of Concrete Containing Palm Oil Fuel Ash under 5-year Exposure in Marine Environment .....	24
<i>L. Y. Ponhsampatea, Tieng Cheewaket and Wichian Chalee</i>	
✦ Improvement of Post Peak Behavior of Light Weight Foam Soil with Polypropylene Fiber .....	38
<i>Jukkrawut Tunsakul, Pornkasem Jongpradist and Warisara Kumsorn</i>	
✦ Development of Groundwater Metering and Management System Using Embedded Computer and Web-based Application Software .....	52
<i>Chalemchat Manop, Nirudh Jirasuwankul and Sakon Klongboonjit</i>	
✦ Reduction of Total Cost Related to Dent Defect of CD Player Bracket .....	64
<i>Pakorn Wiriyakobbun and Napassavong Osothisilp</i>	
✦ Study of Solidification Shrinkage Behavior in Cast Irons by Linear Displacement Method .....	78
<i>Sarum Boonmee, Rattana Borrisutthekul and Lertrit Chuencharoen</i>	

See Inside Cover

www.journal.kmutnb.ac.th



## วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

- เป็นวารสารวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- เป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล ASEAN Citation Index (ACI)
- เป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) กลุ่มที่ 1 ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ยอมรับให้เป็นวารสารระดับชาติและเป็นวารสารสำหรับการพิจารณาผลงานตีพิมพ์ เรื่องที่ 2 ของนักศึกษาคณะ ศึกษ. ในหลักสูตรกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก่อนสำเร็จการศึกษาปริญญาเอก



# วารสารวิชาการ พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok

ISSN 0857-684X

ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม 2561

Vol. 28, No. 1, January-March 2018

## บรรณาธิการบริหาร

✦ ความต้องการงานวิจัยด้านเซนเซอร์เชิงนวัตกรรมสำหรับอุตสาหกรรมของประเทศไทย .....	1
<i>ประยูทธ อัครเอกผาลิน</i>	

## บทความวิจัย

### วิศวกรรมศาสตร์

✦ การกระจายตัวของใยปะชอลต์ในสารละลาย .....	3
<i>เทียนไชย ต้นไทย เกรียงไกร พงษ์กิจการุณ มุกชิตดา คงรักษา และ อภิรัฐ ชีรภาพวิเศษพงษ์</i>	
✦ การจัดการอะไหล่ภายใต้ความต้องการไม่แน่นอน กรณีศึกษาโรงงานผลิตไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด .....	9
<i>พัชรพงษ์ เพ็ญภาคกุล และ ธนสาร อินทรกำรชัย</i>	
✦ การแทรกซึมของคลอไรด์และการกัดกร่อนเหล็กเสริมของคอนกรีตที่ผสมเถ้าปาล์มน้ำมันในสภาพแวดล้อมทะเลเป็นเวลา 5 ปี .....	23
<i>L. Y. Ponhsampatea เทียง ชีวะเกตุ และ วิเชียร ชาลี</i>	
✦ การปรับปรุงพฤติกรรมหลังการวิบัติของดินซีเมนต์มวลเบาผสมเส้นใยโพลีโพรพิลีน .....	37
<i>จักรารุช ต้นสกุล พรเกษม จงประดิษฐ์ และ วริศรา คำสอน</i>	
✦ การพัฒนามอเตอร์และระบบการให้น้ำบาดาลแบบสมองกลฝังตัวร่วมกับซอฟต์แวร์ประยุกต์ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต .....	51
<i>เฉลิมชาติ มานพ นิรุช จิรสวรรณกุล และ สกนธ์ คล่องบุญจิต</i>	
✦ การลดค่าใช้จ่ายรวมที่เกี่ยวข้องกับของเสียประเภทรอยของแผ่นรองเครื่องเล่นซีดี .....	63
<i>ปกรณ์ วิริยะกอบบุญ และ นภัตสวงค์ โอสถศิลป์</i>	
✦ การศึกษาพฤติกรรมการหดตัวระหว่างการแข็งตัวของเหล็กหล่อด้วยวิธีการวัดการเคลื่อนที่เชิงเส้น .....	77
<i>สารัมภ์ บุญมี รัตน์ บริสุทธิ์กุล และ เลิศฤทธิ์ ชื่นเจริญ</i>	

วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม 2561

ISSN 0857-684X

ต่อปกหน้าใน ⇨

www.journal.kmutnb.ac.th

**บทความวิจัย (ต่อ)**

- ✦ การออกแบบและการจำลองการทำงานแหล่งกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูงแบบพัลส์ 3 เฟส 25 กิโลโวลต์ 20 กิโลวัตต์ 5 เฮิรตซ์ สำหรับระบบการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเหลว ..... 89  
*ปพน สะอาดยวง อัครเดช กาบมาลา ชัชวาลย์ กันทะลา และ พานิช อินดี๊ะ*
- ✦ เครื่องเติมอากาศชนิดเทอร์โบความเร็วรอบสูงที่ป้อนอากาศเข้าที่เพลากลาง ..... 103  
*อนุรักษ์ ปิติรักษ์สกุล จิตรา นามโคตร ทิพาวรรณ ภัทตร์จันทร และ กิตติ ธัมสัทยา*
- ✦ ผลของหมู่ฟังก์ชันและความขรุขระบนพื้นผิวของแก้วพรุนต่อการดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ด้วยวิธีการสร้างแบบจำลองมอนติคาร์โล ..... 113  
*ชลธิรา บุญฟูง นิพัทธ์ เกตุประเสริฐ ชัยยศ ตั้งสถิตย์กุลชัย และ อติชาติ วงศ์กอบลาภ*
- ✦ วิธีการกำหนดจำนวนรถไฟฟ้าสำหรับใช้ให้บริการเดินรถและทำงานซ่อมบำรุง ..... 123  
*ยุวรัตน์ ศรีประพทธิชัย และ วิภาวี ธรรมาภรณ์พิลาศ*
- ✦ วิธีการตรวจวัดการสั่นสะเทือนแบบพลวัตของพื้นผิวดนยางมะตอยด้วยข้อมูลจากไมโครคอนโทรลเลอร์ ..... 135  
*นิธิโรจน์ พรสุวรรณเจริญ*
- ✦ สมการอบแห้งแบบชั้นบางของแครอทโดยใช้เครื่องอบแห้งสุญญากาศร่วมกับปั๊มความร้อน ..... 147  
*รตินันท์ เหลื่อมพล*

**วิทยาศาสตร์ประยุกต์**

- ✦ การเปรียบเทียบองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากฟางแมงลัก *Ocimum citriodourum* Vis. ที่ได้จากการสกัดด้วยเฮกเซน คาร์บอนไดออกไซด์ภาวะเหนือวิกฤตและการต้มกลั่น ..... 157  
*สมเกียรติ งามประเสริฐสิทธิ์ จริพงษ์ เม่นหว่า และ เรืองวิทย์ สว่างแก้ว*
- ✦ การพัฒนาน้ำหมักมะขามป้อมพร้อมดื่ม ..... 163  
*นริศรา คำคง สาวิตรี วุฒัญไพศาล ปนิตา บรรจงสินศิริ และ เนาวพันธ์ ดลรัฐ*
- ✦ การแยกซิลิกาจากเถ้าลอยชีวมวลด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มัลในสภาวะเบสและการตกตะกอนซิลิกาด้วยกรดอินทรีย์ ..... 175  
*ภัทรา เฟงธรรมกิติ ตูลวิทย์ สถาปนจารุ นิภาวรรณ สนั่นไหว อัจฉรา บุญฤทธิ์ และ พัชรียา เวลุดัง*
- ✦ การสังเคราะห์อนุภาคเงินระดับนาโนเมตรในทางน้ำยางธรรมชาติสำหรับเซลล์สุริยะชนิดสีย้อมไวแสง ..... 183  
*ณัฐพล โพธิ์ไพฑูรย์ และ ณัฐพล ภูตระกูลโชติ*
- ✦ ผลของการเตรียมวัตถุดิบต่อคุณภาพของโยอาหารผงที่มีสารต้านอนุมูลอิสระจากเปลือกเสาวรสพันธุ์สีม่วง (*Passiflora edulis* Sims) ..... 191  
*อนุสรรา พลบุญ และ วิชฌณี ยืนยงพุทธกาล*
- ✦ ผลของอุณหภูมิและชนิดของสารละลายที่มีต่อการลอกกล่อนของแล็กเกอร์ในกระป๋องอาหารด้วยการทดสอบทางเคมีไฟฟ้า ..... 207  
*ธรรมรัตน์ นิลยี่เรือ ยุทธนา ศิริรัตน์ ณรงค์ ผังวิวัฒน์ และ นพรัตน์ กาญจนประยูร*

**การพัฒนาอุตสาหกรรม**

- ✦ การพัฒนารูปแบบศักยภาพหัวหน้างานปฏิบัติการบินในธุรกิจการบินของประเทศไทยเพื่อการแข่งขัน ..... 217  
*จุฑารัตน์ ปินทะแพทย์ ลักรินทร์ อยู่ผ่อง ปรีดา อติวินิจตระกูล และ อัครรัตน์ พูลกระจำง*
- ✦ การวิเคราะห์ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อการจดทะเบียนธุรกิจอุตสาหกรรม ..... 229  
*ธัญวดี สุจริตธรรม*
- ✦ รูปแบบการจัดการความรู้สู่ทุนทางปัญญาในอุตสาหกรรมสื่อสารโทรคมนาคม ..... 243  
*ธัญญรัตน์ เพ็ชต์ศิริ สุภัททา ปินทะแพทย์ ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และ วิเชียร เกตุสิงห์*

**Research Article (Continued)**

- ✦ Design and Simulation of a 3 Phase 25 kV 20 kW 5 Hz Pulsed High Voltage Generator for Microorganisms Inactivation Process in a Liquid Food ..... 90  
*Papol Sardyoung, Akaradej Kapmala, Chatchawan Kantala and Panich Intra*
- ✦ High Speed Turbine Aerators with Air Feeding into Hollowed Shaft ..... 104  
*Anurak Petiraksakul, Jittra Namkod, Thipawan Papakchan and Kitti Thumasattaya*
- ✦ Effects of Functional Group and Surface Roughness on Adsorption of Carbon Dioxide in Porous Glass by Grand Canonical Monte Carlo Simulation Study ..... 114  
*Chontira Boonfung, Niphath Ketprasoet, Chaiyot Tangsathitkulchai and Atichat Wongkoblaph*
- ✦ A Methodology to Determine the Number of Rolling Stock for Transportation Services and Preventive Maintenance ..... 124  
*Yuwarat Sripraprutchai and Wipawee Thammaphornphilas*
- ✦ A Method of Dynamic Vibration Measurement of the Asphalt Road Surface by Microcontrollers ..... 136  
*Nithiroth Pornsuwancharoen*
- ✦ Thin Layer Drying Model of Carrot Using a Heat Pump Vacuum Dryer ..... 148  
*Ratinun Luampon*

**Applied Science**

- ✦ Comparison of Essential Oils Compositions of Lemon Basil *Ocimum citriodourum* Vis. Straw Obtained by Hexane Extraction, Supercritical Carbon Dioxide Extraction and Hydrodistillation ..... 158  
*Somkiat Ngamprasertsith, Jaripong Menwa and Ruengwit Sawangkeaw*
- ✦ Development of Vinegar Drink from Fermented Indian Gooseberry ..... 164  
*Narisara Kumkong, Savitri Vatanyoopaisarn, Panida Banjongsinsiri and Nowwapan Donrung*
- ✦ Extracting Silica from Biomass Fly Ash by Using Alkaline Hydrothermal Treatment and Silica Precipitation by Using Organic Acids ..... 176  
*Patthra Pengthamkeerati, Tunlawit Satapanajaru, Nipawan Sananwai, Autchara Boonrite and Phatchariya Welutung*
- ✦ Synthesis of Silver Nanoparticles in Skim Natural Rubber for Dye-sensitized Solar Cell ..... 184  
*Nattapon Popaitoon and Nuttapol Pootrakulchote*
- ✦ Effect of Raw Material Preparation on Quality of Antioxidant Dietary Fiber Powder Made from Purple Passion Fruit (*Passiflora edulis* Sims) Peel ..... 192  
*Anusara Plobju and Wichamane Yuenyongputtakal*
- ✦ Effect of Temperature and Type of Solutions on Lacquer Delamination of Food Can by Electrochemical Methods..... 208  
*Thammarat Nilyeeruea, Yutthana Sirirat, Narong Pungwiwat and Noparat Kanjanaprayut*

**Industrial Development**

- ✦ Potential Model Development for Chief Crew Flight Attendants of Thailand's Aviation Business for Competitiveness ..... 218  
*Jutharat Pinthapataya, Sakarin Yuphong, Preeda Attavinijtrakarn and Akkarat Poolkrajang*
- ✦ Factors Affecting Decisions to Register New Industrial Businesses ..... 230  
*Thunyawadee Sucharidtham*
- ✦ Knowledge Management Model Leading to Intellectual Capital in Telecommunication Industry ..... 244  
*Dhanyaras Pettigrew, Supatta Pinthapataya, Teravuti Boonyasopon and Wichien Ketsingha*