



Faculty of Engineering  
Kasetsart University

KASETSART ENGINEERING JOURNAL

ปริจา

วิศวกรรมสาร มก.  
ฉบับที่ 109 ปีที่ 33 มกราคม-มิถุนายน 2563



- 01 Enhanced Krill Herd Algorithm for Chemical Engineering Problems
- 13 Biogeography-Based Optimization by Using Crossover Operator for Chemical Engineering Problems
- 23 Zinc Cementation of Heavy Metals from Electric Arc Furnace Dust Recycling Process Extracted by Hydrochloric Acid Solution
- 33 การจำลองแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบลอยน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี  
Simulations of floating solar cell system in Bang Pra basin Chonburi province
- 47 การศึกษาผลกระทบการจัดการน้ำไหลต่อการเพิ่มการผลิตกระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงาน  
An Effect of Flow Arrangement on Power Generation of Energy Harvester
- 59 การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดฝุ่นส่วนบุคคลสำหรับกิจกรรมก่อสร้าง Development of personal dust detector for construction activity
- 75 สมูทไฟไนท์เอลิเมนต์ด้วยการสร้างโดเมนสม่ำเสมอ 3 ส่วน จากเอลิเมนต์ทริสเหลี่ยมสำหรับปัญหาความเค้นในระนาบ 2 มิติ Smoothed Finite Element using three smoothing domains created by arbitrary quadrilateral elements for Two-Dimensional Plane Stress Problem
- 91 การประเมินต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการทำเกษตรกรรมในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม : กรณีศึกษาชุมชนลุ่มน้ำแม่พรว้ง ต.แม่พูล อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์ The Evaluation of Cost and Economic Benefit for Agriculture in Landslide Hazard Area: Case Study Mae-Phrong Watershed, Mae Phul, Lablue District, Uttaradit

# สารบัญ Contents

## วิศวกรรมสาร **มก.**

ฉบับที่ 109 ปีที่ 33 มกราคม-มิถุนายน 2563

### Enhanced Krill Herd Algorithm for Chemical Engineering Problems

Pattamaporn Suwajittanont  
Kasidij Peantham  
Thongchai Rohitatisha Srinophakun

01

### การจำลองแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์ แสงอาทิตย์แบบลอยน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ บางพระ จังหวัดชลบุรี

ชัยฤกษ์ จักรพัฒนจิต

33

### Biogeography-Based Optimization by Using Crossover Operator for Chemical Engineering Problems

Thitiphong Naraattcha  
Natacha Tongprik  
Thongchai Rohitatisha Srinophakun

13

### การศึกษาผลกระทบการจัดการการไหล ต่อการเพิ่มการผลิตกระแสไฟฟ้า ของอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงาน

ศราวุดี ประเสริฐจุติมณี  
ชวลิต กิตติชัยการ

47

### Zinc Cementation of Heavy Metals from Electric Arc Furnace Dust Recycling Process Extracted by Hydrochloric Acid Solution

Chanwit Thititanagul  
Pornpip Lekpittaya  
Sureerat Polsilapa

23

### การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดฝุ่นส่วนบุคคล สำหรับกิจกรรมก่อสร้าง

ไชยวัฒน์ ทวีทรัพย์พิทักษ์  
เพชรรัตน์ ลิ้มสุปรีyarat

59

สมบุกไฟไนท์โอเลเมนต์ด้วยการสร้างโดเมน  
สม่ำเสมอ 3 ส่วน จากโอเลเมนต์ทรงสี่เหลี่ยม  
สำหรับปัญหาความเค้นในระนาบ 2 มิติ

กิตติภูมิ เรืองทรัพย์คณา  
กำธรเกียรติ มุสิกเกต  
บุญชัย พึ่งไผ่งาม  
สุธี ปะยะพัฒน์

75

การประเมินต้นทุนและผลตอบแทนทาง  
เศรษฐศาสตร์ของการทำเกษตรกรรม  
ในพื้นที่เสี่ยงภัยดินกล่ม: กรณีศึกษาชุมชน  
ลุ่มน้ำแม่พร่อง ต.แม่พูล อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์

ธีรภัทร ทรัพย์ประเสริฐ  
นิภาวรรณ กุลสุวรรณ

91