

เรื่องเติมการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43  
The Proceedings of 43<sup>rd</sup> Kasetsart University Annual Conference

เล่มที่ 2

สาขา วิศวกรรมศาสตร์

(Subject: Engineering)

สาขา สถาปัตยกรรมศาสตร์

(Subject: Architecture)

จัดโดย (Organized by)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)

ร่วมกับ (in co-operate with)

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Commission of Higher Education)

กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education)

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (Ministry of Agricultural and Cooperatives)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(Ministry of Science and Technology)

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(Ministry of Natural Resources and Environment)

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

(Ministry of Information and Communication Technology)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)

และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (The Thailand Research Fund)

1 – 4 กุมภาพันธ์ 2548 (1 – 4 February 2005)


ISBN 974-537-639-6

## คำนำ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย ได้จัดให้มีการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 43 ในวันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2548 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาคุณภาพของงานวิจัย และเผยแพร่ความรู้ความก้าวหน้าทางด้านวิชาการและเทคโนโลยี ตลอดจนเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ และระดมความคิดเห็นระหว่างนักวิชาการ อันจะนำไปสู่แนวทางการวิจัยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศชาติต่อไป

หนังสือฉบับนี้รวบรวมเรื่องเต็มผลงานวิจัยทั้งภาคบรรยายและภาคโปสเตอร์ของ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ 46 เรื่อง และสาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ 8 เรื่อง ซึ่งได้ผ่านการคัดเลือกจากคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญประจำสาขา และนำเสนอในการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 43

ในนามของคณะกรรมการดำเนินการจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 43 ขอขอบคุณ นักวิจัย นักวิชาการ ที่ได้นำผลงานมาเสนอในการประชุมฯ และผู้ที่สนใจเข้าร่วมการประชุมฯ ขอขอบคุณ คณะกรรมการทุกฝ่ายที่สละเวลา แรงกาย แรงใจ และความคิด ร่วมมือกันจัดเตรียมการประชุม จนทำให้การประชุมทางวิชาการครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



(ศาสตราจารย์ ดร.ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ประธานคณะกรรมการดำเนินการจัดการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 43