

เลขานุการณั์ ปริญคำกล 2555: การประยุกต์ใช้ระบบปรับอากาศแบบผสมผสานเพื่อการ
อนุรักษ์พลังงานภายในศูนย์ข้อมูล ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
(วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ชวลิต กิตติชัยการ, Ph.D. 76 หน้า

ในปัจจุบันตู้เซิร์ฟเวอร์คอมพิวเตอร์(ตู้ rack) ภายในศูนย์ข้อมูลมีแนวโน้มการใช้พลังงาน
ไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้ขณะทำงานตู้เซิร์ฟเวอร์มีการระบายความร้อนออกมาปริมาณมาก
ด้วยเหตุนี้การปรับอากาศแบบพื้นยก ซึ่งเป็นระบบปรับอากาศที่ใช้ภายในศูนย์ข้อมูล จึงเป็นสิ่ง
สำคัญในการทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่องยาวนาน ดังนั้น
การออกแบบระบบปรับอากาศจึงต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการระบายความร้อนของตู้
เซิร์ฟเวอร์ เพื่อที่จะทำให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดความร้อน
สะสมมากผิดปกติ นอกจากระบบปรับอากาศแบบพื้นยกที่นิยมใช้ภายในศูนย์ข้อมูลแล้ว ระบบปรับ
อากาศแบบตู้ปรับอากาศ(In-row) ซึ่งเป็นระบบปรับอากาศแบบใหม่ได้ถูกนำมาพิจารณาในงาน
งานวิจัยนี้ด้วย โดยงานวิจัยนี้ได้นำเสนอการออกแบบระบบปรับอากาศแบบผสมผสานสำหรับช่วย
ผู้ออกแบบให้สามารถออกแบบระบบปรับอากาศได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพที่สุด

งานวิจัยนี้ได้เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์อากาศพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ(CFD) มาจำลอง
ลักษณะการไหลของอากาศเย็นภายในศูนย์ข้อมูล โดยทำการสร้างแบบจำลองของศูนย์ข้อมูลทาง
คอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาสอบเทียบ(Validation) กับผลการวัดค่าในศูนย์ข้อมูลจริง แล้วจึงออกแบบ
ระบบปรับอากาศแบบผสมผสาน โดยได้หาสมการความสัมพันธ์ของตัวแปรไร้หน่วย ระหว่างค่า
Supply Heat Index (SHI), ปริมาณความร้อนที่ถูกระบายออกจากตู้เซิร์ฟเวอร์คอมพิวเตอร์(Heat
load)และปริมาณลมเย็นที่ถูกส่งออกจากแผ่นพอรุน โดยจะพิจารณาผลของอุณหภูมิอากาศที่ด้านหน้า
ตู้เซิร์ฟเวอร์คอมพิวเตอร์(Rack inlet temperature) เปรียบเทียบกับอุณหภูมิของอากาศตามมาตรฐาน
ของ ASHRAE ซึ่งสมการที่ได้จากการศึกษานี้ จะสามารถช่วยผู้ออกแบบ ให้ออกแบบระบบปรับ
อากาศแบบผสมผสานภายในศูนย์ข้อมูล ได้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมมากที่สุด

ลายมือชื่อนิติศ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก