

ณัฐชัย ละอองทอง 2550: การพัฒนาอุปกรณ์เพื่อช่วยการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของช่วงกว้างการติดไฟ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย) สาขาวิชาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา  
 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ณัฐศักดิ์ บุญมี, Ph.D. 95 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของช่วงกว้างการติดไฟ ซึ่งออกแบบขึ้นเพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ของเชื้อเพลิงแก๊สสูงดัมที่ใช้ตามบ้านเรือนโดยทั่วไป ว่ามีผลต่ออัตราการลุกไหม้แตกต่างกันอย่างไร เพื่อเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัยในอนาคต ซึ่งโครงสร้างของอุปกรณ์ดังกล่าวประกอบด้วย แผ่น stainless steel plate ขึ้นรูปเป็นทรง สี่เหลี่ยมผืนผ้า ความหนา 2 มิลลิเมตร ขนาดความกว้างประมาณ 50 เซนติเมตร ความยาว 80 เซนติเมตร สูง 75 เซนติเมตร ใส่กระจกใสติดฟิล์มป้องกันการแตกของกระจก และเพื่อให้มองเห็นการเผาไหม้ด้านใน กระจกหนา 5 มิลลิเมตรติดตั้ง 3 ด้าน มีประตูสำหรับควบคุมปริมาณอากาศ 1 บาน ด้านล่างติดตั้งแหล่งกำเนิดไฟ (Ignition Source) และพัดลมสำหรับใช้ผสมเชื้อเพลิงกับอากาศ ด้านบนของอุปกรณ์ ถูกออกแบบให้สามารถเปิดออกได้อัตโนมัติ เมื่อเกิดการระเบิด (explosion) พร้อมเข็มบอกปริมาณเชื้อเพลิงที่ปล่อยเข้าสู่ห้องเผาไหม้ ซึ่งควบคุมการทำงานด้วยระบบไฟฟ้า

ผลการทดลองการทำงานพบว่าอุปกรณ์สามารถใช้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อเพลิงกับอากาศ ตลอดถึงความหมายและคำจำกัดความต่างๆ ได้ดี ไม่ว่าจะเป็นเรื่องขีดจำกัดการติดไฟขั้นต่ำ Lower Flammable Limit (LFL) ขีดจำกัดการติดไฟขั้นสูง Upper Flammable Limit (UFL) ปรากฏการณ์ของการเกิด Flash Over การติดไฟในลักษณะเปลวไฟแบบแพร่ (Diffusion Flame) ตลอดถึงจะได้เข้าใจในอันตรายจากปรากฏการณ์ Back Draft ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาอุปกรณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของไฟที่ออกแบบนี้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และสามารถสร้างแรงบันดาลใจให้วิศวกรรุ่นต่อไปได้มีแนวคิดเพื่อพัฒนาอุปกรณ์สำหรับการศึกษาด้านการดับเพลิงต่อไป

Natthun Laongthong 2007: Development of Learning Equipment for Flammability Limits. Master of Engineering (Fire Protection Engineering), Major Field: Fire Protection Engineering, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Mr. Nattasak Boonme, Ph.D. 95 pages.

The objective of this thesis is to develop an apparatus for demonstrating ignition, and burning behaviors of premixed gases. The fuel gas mainly used in the experiment is LPG (Liquefied Petroleum Gas). The apparatus compartment was a rectangular box of 50 cm width 80 cm long and 75 cm height. The compartment frame was constructed with 2 mm thick stainless steel. Three compartment walls were installed with a 5 mm thick explosion proof glass for visual observation while one wall was installed with a stainless steel sheet which can be slid up for fresh air ventilation. A compartment roof was installed with a stainless steel sheet. The roof was uniquely designed to be able to detach from the compartment frame to relief pressure when the combustible gas was ignited. An electrical ignition source was placed on the compartment floor. The fuel gas was supplied via a small fuel port installed on the compartment floor. The amount of fuel supplied was carefully monitored by a control valve. To promote a uniform combustible mixture in the compartment, an electrical paddle was installed at the compartment floor near the fuel port.

The experimental results of ignition show fairly good agreement with the premixed flame ignition theory. The lower and upper flammable limits of combustible mixtures can be demonstrated with the proposed apparatus. Other compartment fire behaviors such as Backdraft can also be illustrated. The apparatus will enhance a learning process of fire safety personnel in order to develop a qualified fire safety staff for a building.