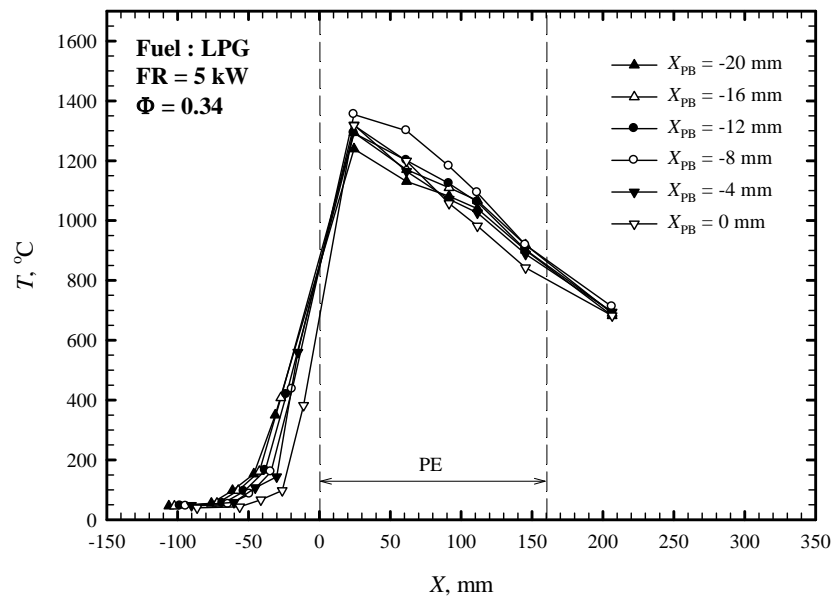
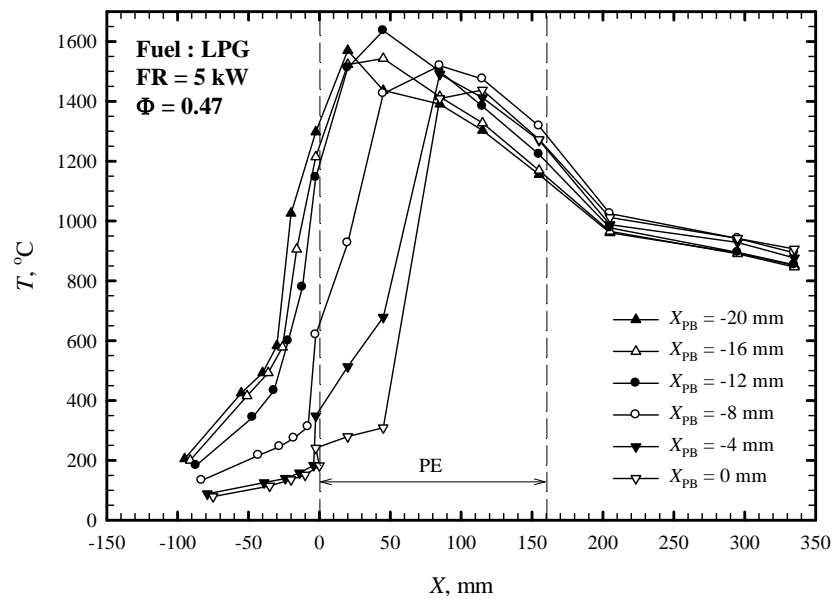


บทที่ 7 วิเคราะห์ผลการทดลองเทียบกับงานวิจัยในอดีต

อิทธิพลของระยะ X_{PB} ต่อโครงสร้างอุณหภูมิของหัวเผาปัจจุบันเปรียบกับงานวิจัยในอดีต [14]

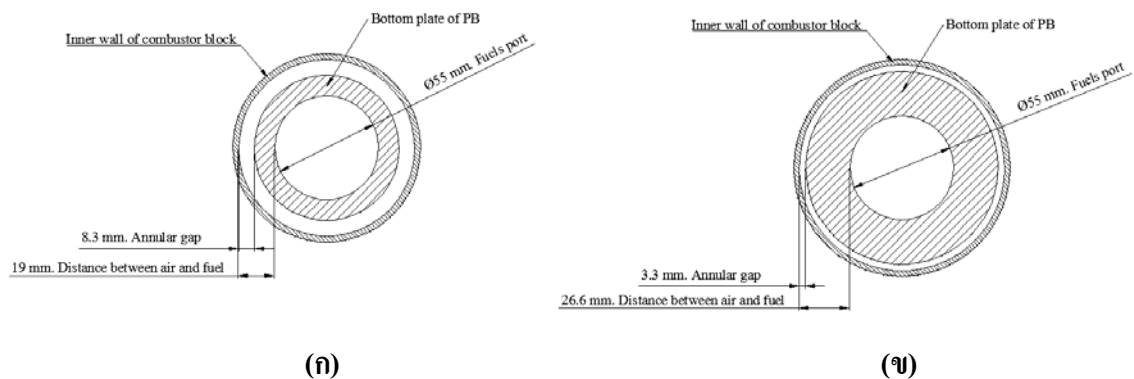


รูปที่ 7.1 อิทธิพลของระยะ X_{PB} ต่อ โครงสร้างอุณหภูมิภายในหัวเผาเมื่อใช้เชื้อเพลิง LPG



รูปที่ 7.2 อิทธิพลของระยะ X_{PB} ต่อโครงสร้างอุณหภูมิภายในหัวเผาเมื่อใช้เชื้อเพลิง LPG [14]

จากรูปที่ 7.1 และ 7.2 พบว่าโครงสร้างอุณหภูมิกานวิจัยปัจจุบันมีค่าต่ำกว่างานวิจัยในอดีต[14] เนื่องจากการเผาไหม้ที่สภาวะไอดีจางกว่า แต่อย่างไรก็ตามทั้ง 2 งานวิจัยให้แนวโน้มของการเคลื่อนที่ของเปลวไฟไปทางด้าน Downstream ที่คล้ายกันเมื่อเพิ่มระยะ X_{PB} โดยที่งานวิจัยในอดีตนั้น (รูปที่ 7.2) แสดงแนวโน้มที่ชัดเจนคือ ตำแหน่งที่มีอุณหภูมิสูงสุดบนโครงสร้างอุณหภูมิกานวิจัย (ตำแหน่งการเผาไหม้หลัก) เคลื่อนที่ไปทางด้าน Downstream แต่ในงานวิจัยปัจจุบัน (รูปที่ 7.1) มิได้แสดงให้เห็นแนวโน้มดังกล่าวเนื่องจากข้อจำกัดในการออกแบบทำให้ไม่สามารถติดตั้ง Thermocouple เพื่อวัดอุณหภูมิในบริเวณห้องผสมซึ่งคาดว่าจะจะเป็นบริเวณการเผาไหม้หลัก (อุณหภูมิการเผาไหม้สูงสุด) ในกรณีที่มีค่าต่างๆ ได้ (มีค่าติดลบหลายๆ) แต่อย่างไรก็ตามพบว่าเมื่อเพิ่มค่า X_{PB} โครงสร้างอุณหภูมิกานวิจัยภายใน PE ยกตัวสูงขึ้นซึ่งแสดงให้เห็นว่าบริเวณการเผาไหม้หลักเคลื่อนที่เข้าไปทางด้าน Downstream มากขึ้น แต่ที่สภาวะการทดลองที่ X_{PB} มีค่าเท่ากับ -4 mm และ 0 mm ซึ่งเป็นสภาวะการทดลองที่อากาศเริ่มเปลี่ยนลักษณะการไหลจาก Swirling flow มาเป็นแบบ Annular flow (รูปแบบการเผาไหม้เปลี่ยนมาเป็น Non-premixed) นั้น โครงสร้างอุณหภูมิกานวิจัยภายใน PE กลับลดตัวต่ำลงอีกครั้ง แทนที่จะแสดงให้เห็นการเคลื่อนที่ของตำแหน่งการเผาไหม้หลักไปทางด้าน Downstream อย่างชัดเจนเหมือนกับการวิจัยในอดีต ทั้งนี้เนื่องจากความแตกต่างทางมิติของหัวเผาดังแสดงในรูปที่ 7.3



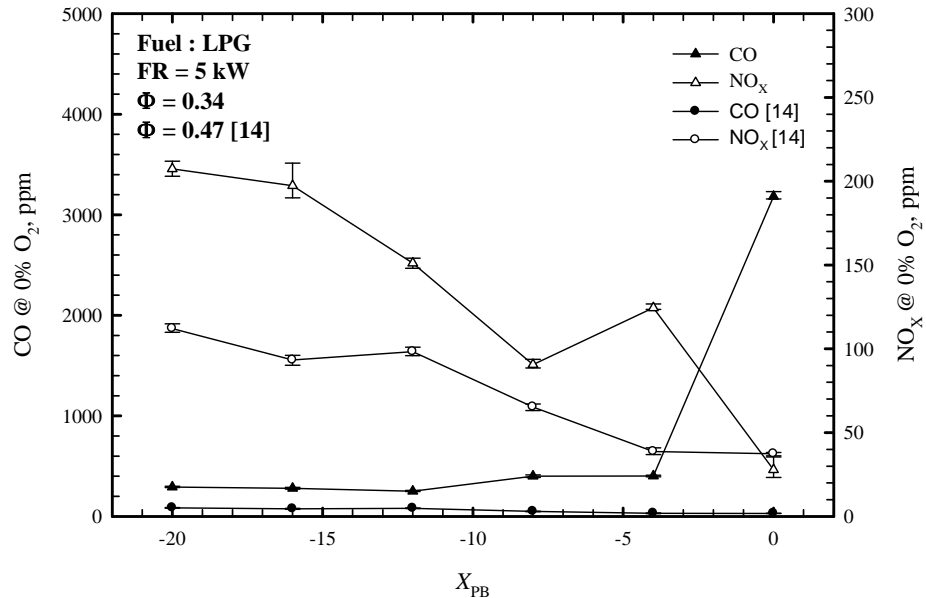
รูปที่ 7.3 ขนาดช่องทางการไหลของอากาศแบบวงแหวนที่สภาวะการทดลอง $X_{PB} = -4$ และ 0 mm และระยะห่างระหว่างเชื้อเพลิงและอากาศ

(ก) งานวิจัยในอดีต [14]

(ข) งานวิจัยปัจจุบัน

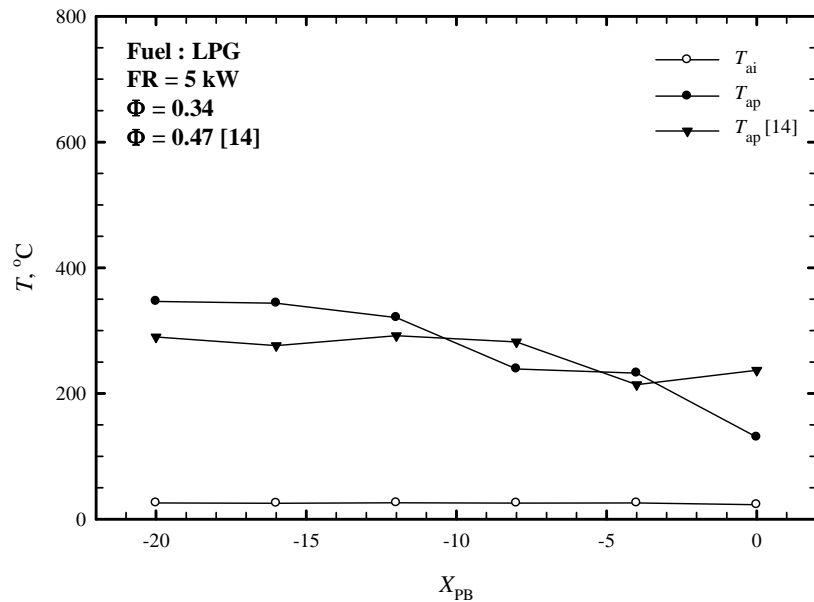
ซึ่งแสดงให้เห็นว่าช่องทางการไหลแบบวงแหวนของอากาศในงานวิจัยปัจจุบันแคบกว่างานวิจัยในอดีตมากนอกจากนี้ระยะห่างระหว่างอากาศและเชื้อเพลิงในงานวิจัยปัจจุบันยังมากกว่างานวิจัยในอดีตจึงส่งผลให้ที่สภาวะการทดลองที่สภาวะการทดลองดังกล่าวอากาศและเชื้อเพลิงผสมกันได้ยาก

ขึ้นจึงทำให้การเผาไหม้แย่งส่งผลให้โครงสร้างอุณหภูมิจากการเผาไหม้ที่สภาวะการทดลองดังกล่าวลดตัวต่ำลงซึ่งสามารถยืนยันได้จากกราฟแสดงปริมาณ CO และ NO_x ในไอเสีย (รูปที่ 7.4)



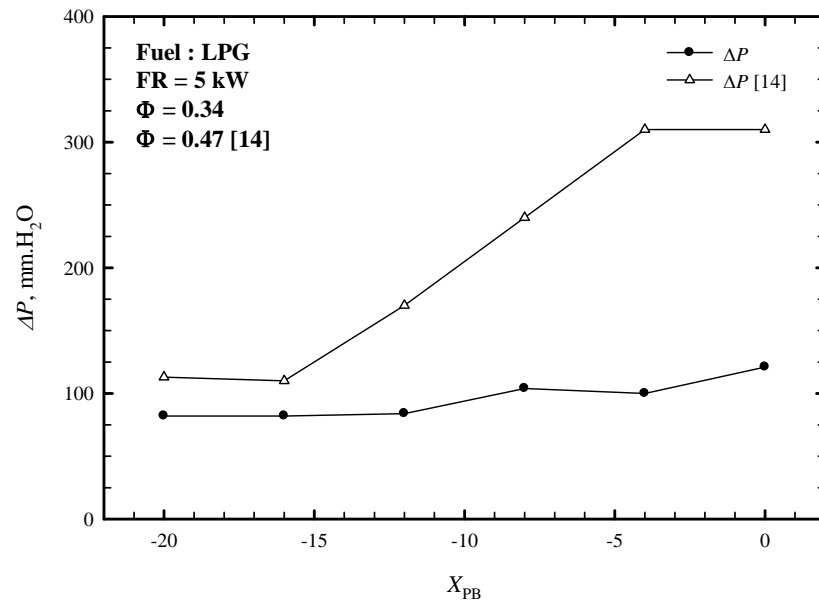
รูปที่ 7.4 อิทธิพลของ X_{PB} ต่อปริมาณ CO และ NO_x ในไอเสียของงานวิจัยปัจจุบันเปรียบเทียบกับงานวิจัยในอดีต [14]

จากรูปที่ 7.4 พบว่างานวิจัยในอดีตและปัจจุบันให้แนวโน้มของ CO และ NO_x ที่ลดลงเหมือนกันเมื่อเพิ่มระยะ X_{PB} จาก -20 mm ถึง -8 mm แต่ที่สภาวะการทดลองที่ระยะ X_{PB} มีค่าเท่ากับ -4 mm และ 0 mm พบว่าปริมาณ CO เพิ่มขึ้นซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเผาไหม้ที่แย่งสอดคล้องกับโครงสร้างอุณหภูมิลดตัวต่ำลงดังแสดงในรูปที่ 7.1 และสนับสนุนสมมติฐานที่ว่า ส่วนผสมระหว่างเชื้อเพลิงและอากาศที่แย่งจากสาเหตุที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น (รูปที่ 7.3)



รูปที่ 7.5 อิทธิพลของ X_{PB} ต่อปริมาณ CO และ NO_x ในไอเสียของงานวิจัยปัจจุบันเปรียบเทียบกับงานวิจัยในอดีต [14]

จากรูปที่ 7.5 พบว่าอุณหภูมิการอุ่นอากาศของงานวิจัยปัจจุบันมีค่าสูงกว่างานวิจัยในอดีตประมาณ $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ที่สภาวะการทดลองที่ปริมาตรของห้องผสมมีค่ามากๆ ซึ่งคาดว่าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แนวโน้มของการเคลื่อนที่ของตำแหน่งการเผาไหม้หลักเห็นได้ไม่ชัดเจนมากนักเนื่องจากผลของการหมุนเวียนความร้อนที่มากกว่าส่งผลให้อัตราการเผาไหม้เพิ่มขึ้นการเผาไหม้จึงเกิดได้อย่างรวดเร็วกว่าแต่อย่างไรก็ตามที่สภาวะการทดลองที่ปริมาตรของห้องผสมมีค่าต่ำๆ อุณหภูมิการอุ่นอากาศของงานวิจัยปัจจุบันมีค่าน้อยกว่างานวิจัยในอดีตเนื่องจากการเผาไหม้ที่แยกลงดังเหตุผลที่ได้กล่าวมาข้างต้น



รูปที่ 7.6 อิทธิพลของ X_{PB} ต่อความดันตกคร่อมห้องเผาไหม้ (ΔP) ของงานวิจัยปัจจุบันเปรียบเทียบกับงานวิจัยในอดีต [14]

จากรูปที่ 7.6 พบว่างานวิจัยในอดีตและปัจจุบันให้แนวโน้มที่สอดคล้องกันเมื่อเพิ่มระยะ X_{PB} คือ ความดันตกคร่อมห้องเผาไหม้เพิ่มขึ้นแต่อย่างไรก็ตามหากพิจารณาที่ค่าอัตราส่วนสมมูลของงานวิจัยทั้งสองจะพบว่า งานวิจัยในอดีตเผาไหม้ที่ค่าอัตราส่วนสมมูลสูงกว่าทำให้อุณหภูมิการเผาไหม้ที่สูงกว่า ซึ่งจากการที่ความดันแปรผันตามอุณหภูมิส่งผลให้ความดันตกคร่อมห้องเผาไหม้สูงตามไปด้วย นอกจากนี้การที่งานวิจัยปัจจุบันให้การเผาไหม้ที่ไม่ดีนักที่สภาวะการทดลองที่ X_{PB} ต่ำๆจากสาเหตุที่ได้กล่าวมาข้างต้นส่งผลให้อุณหภูมิการเผาไหม้ลดตัวต่ำลงดังแสดงในรูปที่ 7.1 จึงเป็นเหตุให้ความดันตกคร่อมห้องเผาไหม้มีค่าต่ำกว่างานวิจัยในอดีตมากขึ้น