

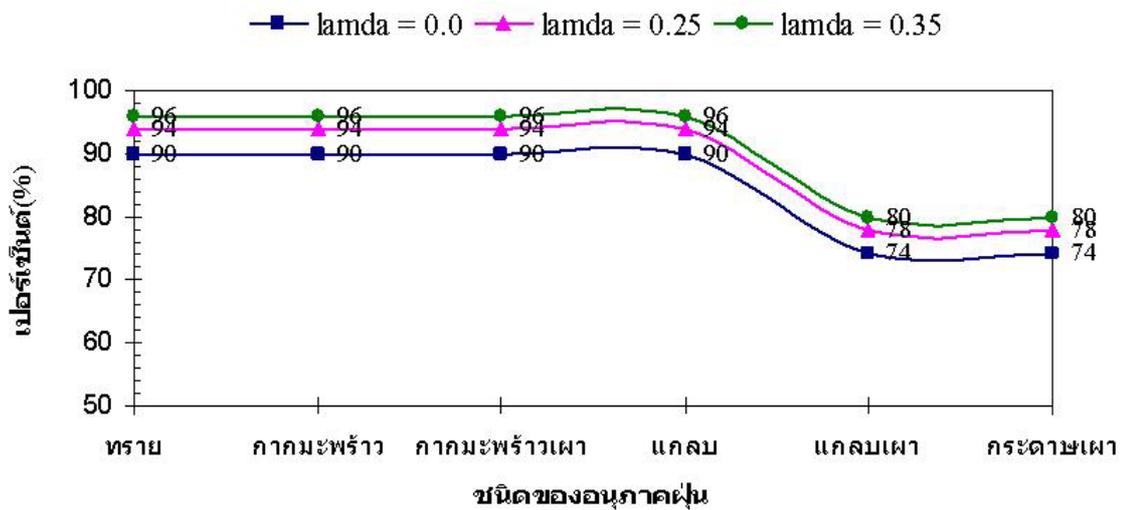
# บทที่ 6

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### 6.1 บทนำ

จากผลการทดลองการดักอนุภาคฝุ่นด้วยไซโคลนหลายชั้น โดยการวัดปริมาณอนุภาคฝุ่นที่ไซโคลนสามารถดักเก็บได้ ซึ่งการทดลองได้ทำการหาตัวแปรที่มีผลต่อการดักอนุภาคฝุ่น ได้แก่ ความเร็วของอากาศทุติยภูมิ, ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางส่วนบนของไซโคลน และ ชนิดของอนุภาคฝุ่น ดังนี้

### 6.2 อิทธิพลของอากาศทุติยภูมิต่ออากาศทางเข้า

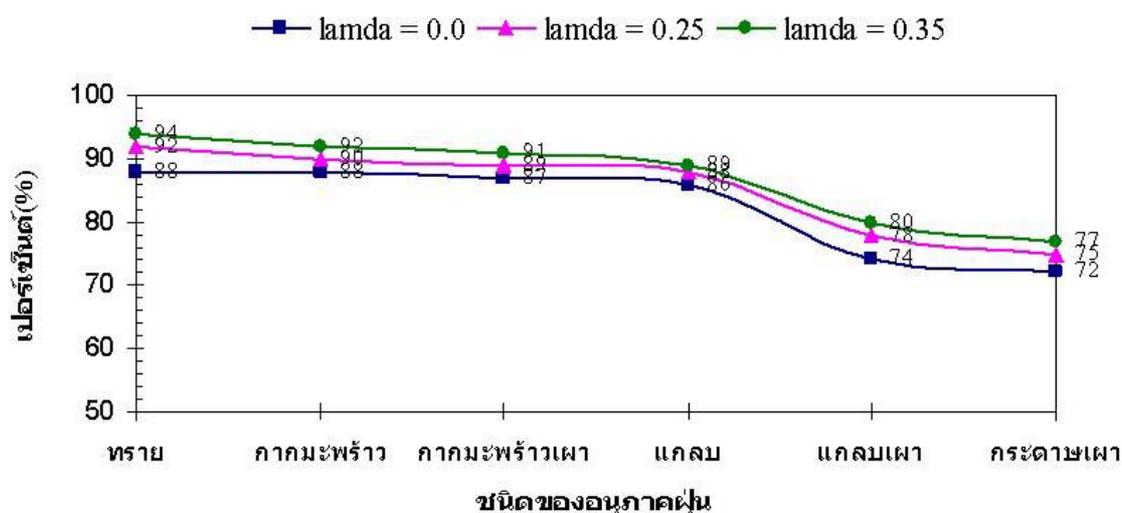


รูปที่ 6.1 แสดงประสิทธิภาพการดักอนุภาคฝุ่นชนิดต่าง ๆ เมื่อ ขนาดของไซโคลนส่วนบน เท่ากับ  $1.0D$  ที่  $x/D = 0.75$

จากการทดลอง การหาประสิทธิภาพการดักอนุภาคฝุ่นของไซโคลนนั้น สังเกตจากรูปที่ 6.1, 6.2 และ 6.3 พบว่า ในขณะที่ทำการทดลองการดักอนุภาคฝุ่นทุกชนิดของไซโคลน ในขณะที่ไม่มีอากาศทุติยภูมิ ( $\lambda = 0.0$ ) จะให้ประสิทธิภาพการดักฝุ่นต่ำกว่า การให้อากาศทุติยภูมิแก่ไซโคลนในขณะที่ดักฝุ่น เนื่องด้วยการให้อากาศทุติยภูมิกับไซโคลนนั่น เป็นการช่วยเพิ่มความเร็วแนวสัมผัสให้กับอนุภาคฝุ่นมากขึ้น อนุภาคบางส่วนจะเกิดการแยกออกจากกัน อนุภาคที่มีขนาดใหญ่กว่าจะถูกดึงลงสู่ส่วนล่างของไซโคลน (Dust drop outlet) จึงเหลือเพียงแต่อนุภาคที่มีขนาดเล็กเท่านั้นถึงจะหลุดออกสู่

ส่วนบนของไซโคลน (Clean gas outlet) จึงทำให้อนุภาคฝุ่นที่หลุดออกจากไซโคลนลดลง ประสิทธิภาพการดักอนุภาคฝุ่นจึงสูงขึ้นตามกราฟ ซึ่งที่  $\lambda = 0.35$  จะให้ประสิทธิภาพการดักอนุภาคฝุ่นดีกว่าที่  $\lambda = 0.25$  เนื่องจากอากาศทุติยภูมิที่  $\lambda = 0.35$  จะมีความเร็วมากกว่าที่  $\lambda = 0.25$  จึงส่งผลต่อการแยกอนุภาคฝุ่นได้ดีกว่า ดังสาเหตุที่ได้กล่าวมาแล้ว

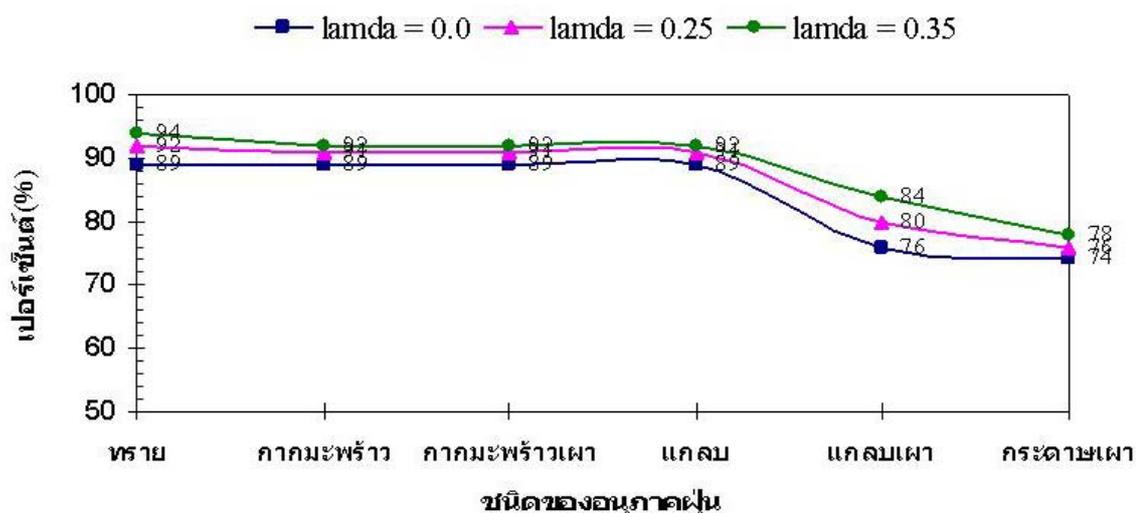
### 6.3 อิทธิพลของขนาดส่วนบนไซโคลน และ ตำแหน่งการฉีดอากาศทุติยภูมิ



รูปที่ 6.2 แสดงประสิทธิภาพการดักอนุภาคฝุ่นชนิดต่าง ๆ เมื่อ ขนาดของไซโคลนส่วนบน เท่ากับ  $0.75D$  ที่  $x/D = 0.75$

จากรูปที่ 6.2, 6.3 พบว่าขนาดของไซโคลนส่วนบนที่  $0.75D$  ให้ประสิทธิภาพการดักอนุภาคฝุ่นใกล้เคียงกับรูปที่ 6.1 (ขนาดของไซโคลนส่วนบน เท่ากับ  $1.0D$ ) และแนวโน้มของการดักอนุภาคฝุ่นทุกประเภท มีแนวโน้มในลักษณะเดียวกัน

ส่วนในรูปที่ 6.2 และ 6.3 ทำการทดลอง โดยเปลี่ยนตำแหน่งการฉีดอากาศทุติยภูมิ ซึ่งจากการทดลองพบว่า การฉีดอากาศเข้าที่ตำแหน่ง  $x/D$  เท่ากับ  $0.375$  จะให้ประสิทธิภาพการดักอนุภาคฝุ่นดีกว่า ที่ตำแหน่ง  $x/D$  เท่ากับ  $0.75$



รูปที่ 6.3 แสดงประสิทธิภาพการดักอนุภาคฝุ่นชนิดต่าง ๆ เมื่อ ขนาดของไซโคลนส่วนบน เท่ากับ  $0.75D$  ที่  $x/D = 0.375$

#### 6.4 อิทธิพลของขนาดอนุภาคฝุ่น

จากผลการทดลอง ดังรูปที่ 6.1, 6.2 และ 6.3 พบว่า ประสิทธิภาพการดักอนุภาคฝุ่นทรายละเอียด, กากมะพร้าว, กากมะพร้าวเผา และ แกลบ มีค่าต่างกันเพียงเล็กน้อย เนื่องจากขนาดของอนุภาคฝุ่นดังกล่าวมีขนาดใกล้เคียงกัน แต่อนุภาคฝุ่น แกลบเผา และกระจาดเผา จะได้ประสิทธิภาพต่ำกว่า เนื่องจากแกลบ และ กระจาดที่เผาแล้ว น้ำหนักของอนุภาคจะเบา ขนาดเล็ก โดยหลังจากที่ผ่านเข้าไปทาง inlet air แล้วอนุภาคส่วนใหญ่จะแตกตัวออกเป็นอนุภาคเล็ก ๆ จึงทำให้ไซโคลนดักฝุ่นได้ ในปริมาณน้อยลง ซึ่งจากการทดลองได้กำหนดเงื่อนไขของการทดลองอิทธิพลของอนุภาคฝุ่นดังนี้

การทดลองที่ 1 กำหนดขนาดของไซโคลน มีขนาด  $1.0 D$  เท่ากันตลอด โดยให้ primary blower ตัวเดียว

การทดลองที่ 2 กำหนดขนาดของไซโคลน มีขนาด  $1.0 D$  เท่ากันตลอด โดยให้เพิ่ม secondary air จาก secondary blower นี้อากาศเท่ากับอากาศของ primary blower บริเวณกึ่งกลางของ ไซโคลน ส่วนบน

การทดลองที่ 3 กำหนดขนาดของไซโคลนส่วนบน ที่  $x/D = 0.75$  มีขนาด  $0.75 D$  โดยให้ primary blower ตัวเดียว

การทดลองที่ 4 กำหนดขนาดของไซโคลนส่วนบน ที่  $x/D = 0.75$  มีขนาด  $0.75 D$  โดยให้เพิ่ม secondary air จาก secondary blower นี้อากาศเท่ากับอากาศของ primary blower บริเวณที่  $x/D = 0.75$  ของ ไซโคลน ส่วนบน

การทดลองที่ 5 กำหนดขนาดของไซโคลนส่วนบน ที่  $x/D = 0.375$  มีขนาด  $0.75 D$  โดยให้ primary blower ตัวเดียว

การทดลองที่ 6 กำหนดขนาดของไซโคลนส่วนบน ที่  $x/D = 0.375$  มีขนาด  $0.75 D$  โดยให้เพิ่ม secondary air จาก secondary blower นี้อากาศเท่ากับอากาศของ primary blower บริเวณที่  $x/D = 0.375$  ของ ไซโคลน ส่วนบน

การทดลองที่ 7 กำหนดขนาดของไซโคลนส่วนบน ที่  $x/D = 0.75$  มีขนาด  $0.75 D$  โดยให้เพิ่ม secondary air จาก secondary blower นี้อากาศเท่ากับ 25 % ของ primary blower บริเวณที่  $x/D = 0.75$  ของ ไซโคลน ส่วนบน

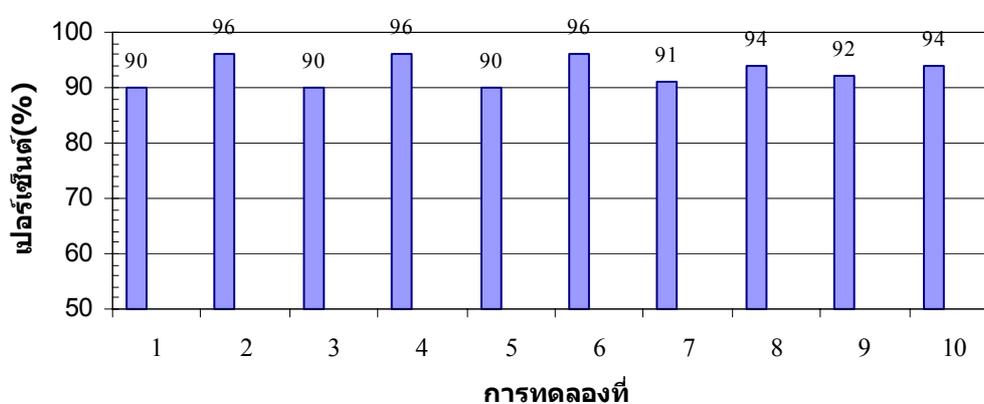
การทดลองที่ 8 กำหนดขนาดของไซโคลนส่วนบน ที่  $x/D = 0.375$  มีขนาด  $0.75 D$  โดยให้เพิ่ม secondary air จาก secondary blower นี้อากาศเท่ากับ 25 % ของ primary blower บริเวณที่  $x/D = 0.375$  ของ ไซโคลน ส่วนบน

การทดลองที่ 9 กำหนดขนาดของไซโคลนส่วนบน ที่  $x/D = 0.75$  มีขนาด  $0.75 D$  โดยให้เพิ่ม secondary air จาก secondary blower นี้อากาศเท่ากับ 35 % ของ primary blower บริเวณที่  $x/D = 0.75$  ของ ไซโคลน ส่วนบน

การทดลองที่ 10 กำหนดขนาดของไซโคลนส่วนบน ที่  $x/D = 0.375$  มีขนาด  $0.75 D$  โดยให้เพิ่ม secondary air จาก secondary blower นี้อากาศเท่ากับ 35 % ของ primary blower บริเวณที่  $x/D = 0.375$  ของ ไซโคลน ส่วนบน

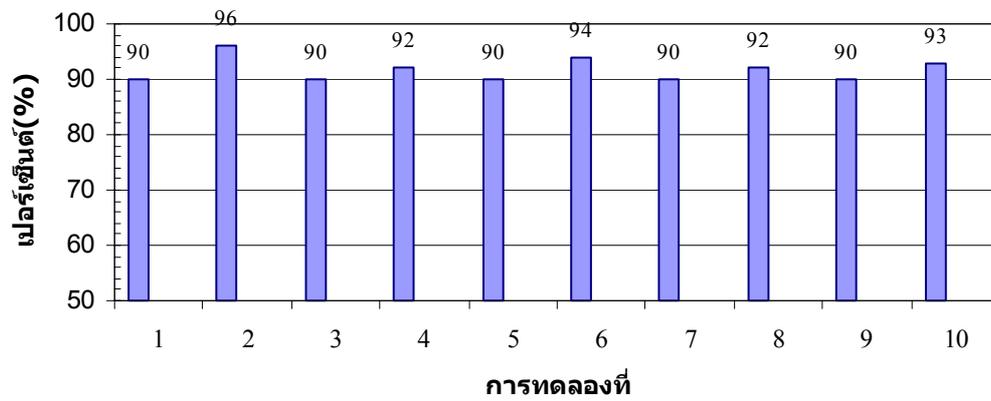
หลังจากทำการทดลองทั้ง 10 การทดลองแล้ว ทำการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การดักฝุ่นของอนุภาคฝุ่นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

### เปรียบเทียบการทดลองของทรายละเอียด



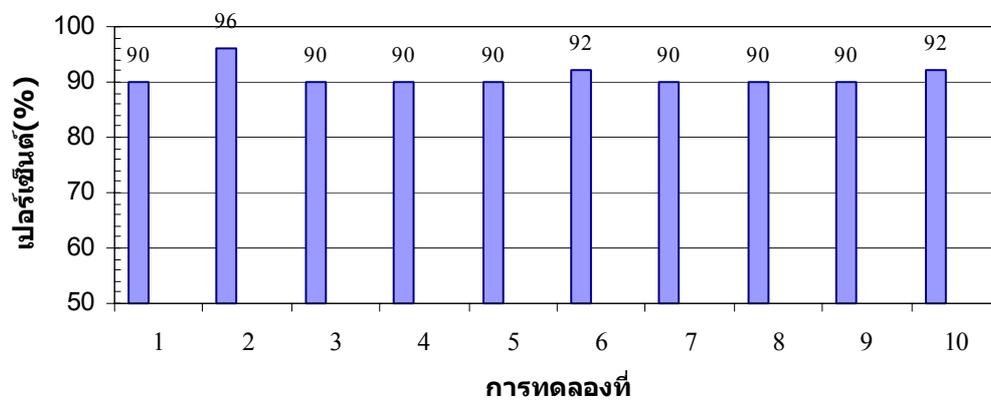
รูปที่ 6.4 แสดงการเปรียบเทียบการดักฝุ่นของทรายละเอียดที่การทดลองต่าง ๆ

### เปรียบเทียบการทดลองของกากมะพร้าว



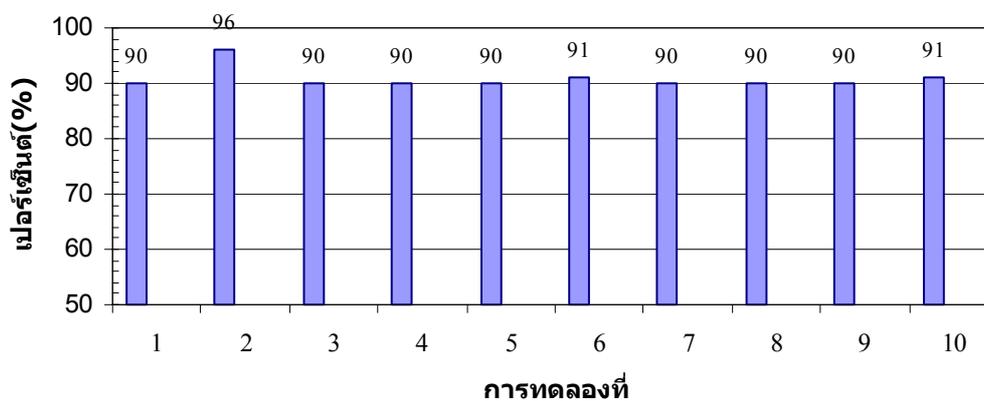
รูปที่ 6.5 แสดงการเปรียบเทียบการดักฝุ่นของกากมะพร้าวที่การทดลองต่าง ๆ

### เปรียบเทียบการทดลองของกากมะพร้าวเผา



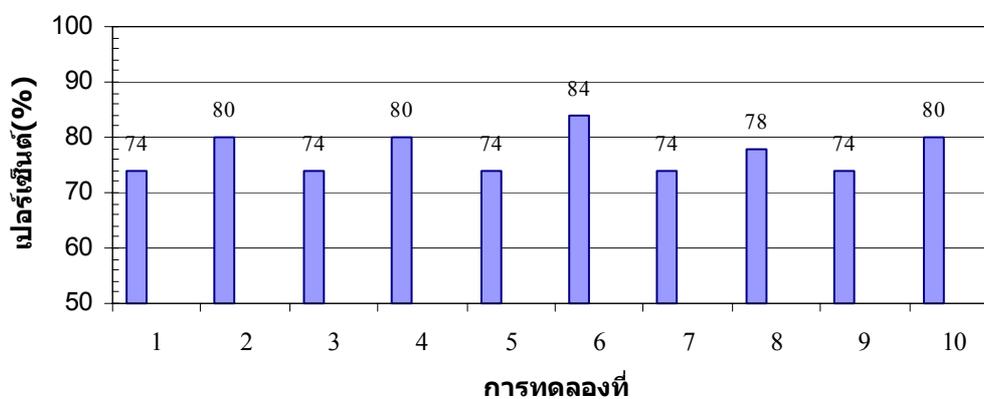
รูปที่ 6.6 แสดงการเปรียบเทียบการดักฝุ่นของกากมะพร้าวเผาที่การทดลองต่าง ๆ

### เปรียบเทียบการทดลองของแกลบ



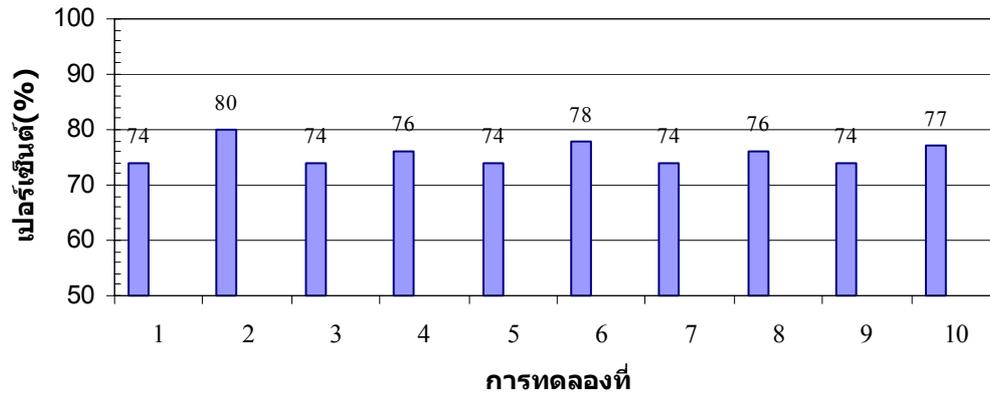
รูปที่ 6.7 แสดงการเปรียบเทียบการดักฝุ่นของแกลบที่การทดลองต่างๆ

### เปรียบเทียบการทดลองของแกลบเผา



รูปที่ 6.8 แสดงการเปรียบเทียบการดักฝุ่นของแกลบเผาที่การทดลองต่างๆ

### เปรียบเทียบการทดลองของกระดาษเผา



รูปที่ 6.9 แสดงการเปรียบเทียบการดักฝุ่นของกระดาษเผาที่การทดลองต่าง ๆ