ณภัทร เสาทอง : การออกแบบระบบกำจัดฝุ่นด้วยโคโรนาดิสชาร์จ (DESIGN OF DUST REMOVAL SYSTEM WITH CORONA DISCHARGE)
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สำราญ สันทาลุนัย, 73 หน้า.

คำสำคัญ: การเว้นระยะห่างของอิเล็กโทรด/การกรองอนุภาค/เทคโนโลยีการปล่อยโคโรนา/ระบบฟอกอากาศ

ปัจจุบันได้เกิดปัญหามลภาวะทางอากาศที่รุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง PM 2.5 ซึ่งเป็นฝุ่นที่มีขนาดเล็กมาก มีขนาด 2.5 ไมครอน เทียบได้ว่ามีขนาด ประมาณ 1 ใน 25 ส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นผมมนุษย์ เล็กจนขนจมูกของมนุษย์ที่ทำหน้าที่กรองฝุ่นนั้นไม่สามารถกรองได้ จึงสามารถแพร่กระจายเข้าสู่ทางเดินหายใจและเข้าสู่อวัยอื่น ๆ ในร่างกายได้ ทำให้ต้องหาวิธีหลีกเลี่ยงและป้องกัน เพราะอาจเป็นอันตรายและส่งผลเสียต่อสุขภาพร่างกายอย่างมากในอนาคต ซึ่งในปัจจุบันวิธีการกำจัดฝุ่น PM 2.5 ที่ลอยอยู่ในอากาศมีหลายวิธีการด้วยกัน เช่น การพ่นละอองน้ำกำจัดฝุ่น PM 2.5 ในพื้นที่โล่ง การใช้เครื่องสำหรับการฟอกอากาศหรือเครื่องกรองอากาศ ซึ่งจะมีแผ่นกรองอากาศ HEPA (High Efficiency Particulate Air Filter) ทำหน้าที่ดักจับฝุ่นละอองขนาดเล็กที่ลอยอยู่ในอากาศและในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีฝุ่นจะใช้หลักการไฟฟ้าสถิตในการดักจับฝุ่น เป็นต้น ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาฝุ่น PM 2.5 ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต จึงได้มีการศึกษาค้นคว้าวิธีการกำจัดฝุ่น ซึ่งจากการศึกษาค้นคว้าพบว่ามีอีกวิธีการที่สามารถกำจัดฝุ่นได้นั้นคือ โคโรนาดิสชาร์จ ซึ่งเป็นปรากฏการณ์สนามไฟฟ้าที่เกิดขึ้นที่อิเล็กโทรด ฉะนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเสนอวิธีการออกแบบขั้วอิเล็กโทรดเพื่อกำเนิดโคโรนาดิสชาร์จ สำหรับการประยุกต์ใช้ในการกำจัดฝุ่น ซึ่งได้นำเสนอการวิเคราะห์ผลของสนามไฟฟ้าและความเข้มสนามไฟฟ้าที่เกิดขึ้นระหว่างขั้วอิเล็กโทรดเพื่อให้ได้รู้ถึงผลการแผ่กระจายของสนามไฟฟ้าและความเข้มสนามไฟฟ้า โดยลักษณะการวิเคราะห์จะมีวิธีการคำนวณและการจำลองผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และสร้างระบบต้นแบบสำหรับกำจัดฝุ่นด้วยโคโรนาดิสชาร์จ รวมถึงการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งผลที่ได้จากการออกแบบวิเคราะห์และทดสอบประสิทธิภาพการกำจัดฝุ่น ด้วยโคโรนาดิสชาร์จสามารถนำไปใช้งานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

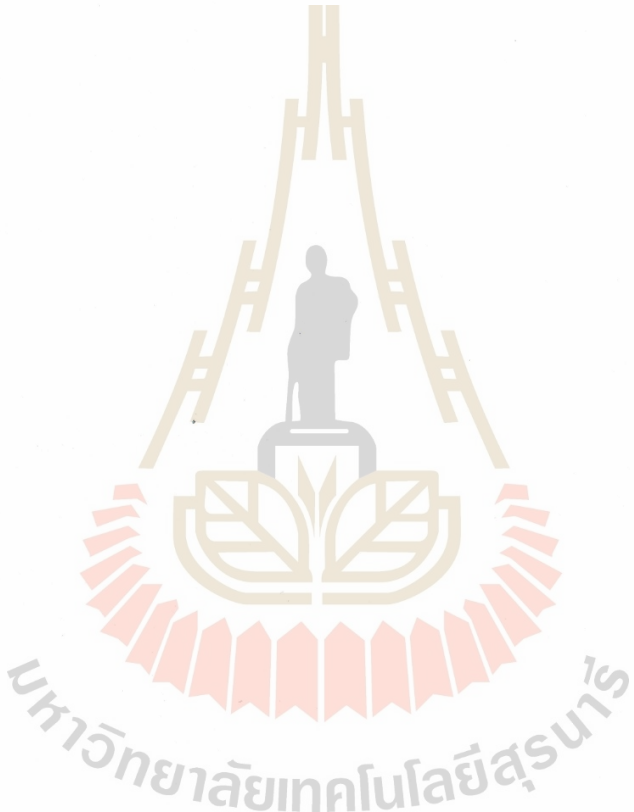
สาขาวิชา<u>วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์</u> ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา <u>2566</u> ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

NAPHAT SAOTHONG: DESIGN OF DUST REMOVAL SYSTEM WITH CORONA DISCHARGE. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. SAMRAN SANTALUNAI, Ph.D., 73 PP.

Keyword: ELECTRODE SPACING/PARTICULATE MATTER FILTRATION/CORONA DISCHARGING TECHNOLOGY/AIR PURIFICATION SYSTEM

At present, there is a more serious air pollution problem. Especially PM 2.5, which is a very small dust particle with a size of 2.5 microns. It is comparable in size to approximately 1/25th of the diameter of a human hair. So small that human nose hairs that filter dust cannot filter it. Therefore, it can spread into the respiratory tract and into other organs in the body. Makes you have to find a way to avoid and prevent it. Because it may be dangerous and have a very negative effect on your physical health in the future. At present, there are many methods for eliminating PM 2.5 dust floating in the air. For example, spraying water mist to eliminate PM 2.5 dust in open areas. Using an air purifier or air filter that has a HEPA (High Efficiency Particulate Air Filter) filter. It serves to trap small dust particles floating in the air and in dusty industrial plants, the principle of electrostatics is used to trap dust, etc. The researcher has therefore realized the importance of the PM 2.5 dust problem that occurs in the present and in the future. Therefore, there has been study and research on methods for eliminating dust. From research, it was found that there is another method that can eliminate dust, which is corona discharge. This is the phenomenon of the electric field occurring between the electrodes. Therefore, the researcher has proposed a method for designing electrodes to generate corona discharge. For applications in dust removal. It presents an analysis of the effects of the electric field and the electric field intensity that occurs between the electrodes. To know the effect of electric field propagation and electric field intensity. The analysis uses calculation methods and simulation results with ready-made programs. and created a prototype system for eliminating dust using a corona discharge. including testing of system performance. The results of the design, analysis and testing of dust removal efficiency with corona discharge Can be used effectively in the future.



School of Electronic Engineering

Academic Year 2023

Student's Signature S. Naphat

Advisor's Signature