



Behind every Finishing

หจก. อาร์.โอ.เอ็ม. อินเตอร์เทรด
ROM INTERTRADE LP

Tel: 02-322-2495
E-Mail: rom@romltd.com
URL: www.romltd.com



AUTHORIZED THAILAND DISTRIBUTOR



ที่มาของปืนพ่นสีไฟฟ้าสถิต Origin of Electrostatic Spray Gun

จากแนวการประหยัดสีให้ได้มากที่สุดมาเป็นปืนพ่นสีไฟฟ้าสถิต
From ideal of saving material to be electrostatic spray gun



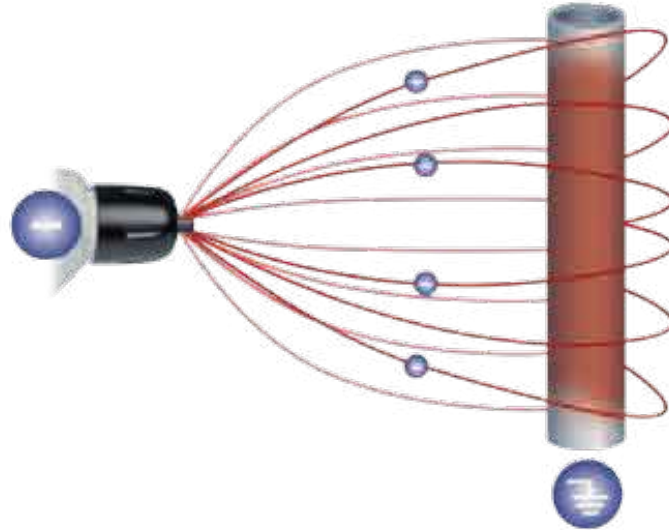
นับตั้งแต่ที่โลกนี้มีการใช้เทคโนโลยีปืนพ่นสีเข้ามาใช้ในงานเคลือบผิวในปลายศตวรรษที่ 19 มันคือยกที่ 1 แห่งการปฏิวัติการทำงานเคลือบผิวด้วยสีและเป็นก้าวกระโดดในการพัฒนาขั้นตอนต่อไปของเทคโนโลยีนี้ การเกิดสงครามโลกทั้ง 2 ครั้งโดยเฉพาะสงครามโลกครั้งที่ 2 ที่ปืนพ่นสีถูกนำมาใช้งานในอุตสาหกรรมอาวุธที่ต้องเร่งการผลิตให้ทันเวลาส่งมอบยุทธภัณฑ์ไปยังสนามรบให้เร็วที่สุดและเมื่อสงครามจบลง ปืนพ่นสีก็ถูกนำไปต่อยอดใช้งานในอุตสาหกรรมอื่น ๆ

ที่ผ่านมาแม้ว่าปืนพ่นสีจะช่วยทำให้งานเคลือบจบงานได้ไวขึ้น เพิ่มกำลังการผลิตได้มากกว่าการใช้สีแบบเดิมหลายเท่าแต่มีคำถามตามมาคือจะทำยังไงให้สีต้องใช้ไปนั้นสามารถใช้น้อยลงแต่ได้งานเท่าเดิมได้หรือไม่เพราะสีที่พ่นออกมาบางส่วนไม่ได้เคลือบผิวแต่มันฟุ้งกระจายไปอย่างไรทิศทางและปัญหาการพ่นทับซ้อนที่เกิดขึ้นอยู่เป็นประจำ ในเมื่อชิ้นงานที่ผลิตออกมาเป็นงานผลิจำนวนมาก รูปทรงชิ้นงานเหมือนเดิมตลอด จะทำยังไงให้สีที่มันฟุ้งกระจายไม่เคลือบผิวสามารถถูกดึงกลับมาเคลือบติดได้หรือไม่ คำถามทั้งหมดเหล่านี้คือการเกิดของปืนพ่นสีไฟฟ้าสถิตนั่นเอง

Since there have a spray gun technology for surface coating at 19th century. This is the first step of revolution of surface coating color and it is the big step of technology development in next process. As their have 2 times world war, especially the 2nd world war, the spray is used regularly inn weapon industry in order to pace up the production capacity and deliver all armament into battlefield as quick as they can. When the world war was finished, the spray gun technology is still developed in order to apply with other industry.

Even the spray gun can support to finish surface coating quicker and also increase the production capacity significantly than brushing. There have a question that how to reduce the quantity of paint but get the same result because some atomized paint haven't attached on workpiece surface and be spreader without proper direction and face the over spray problem. For mass production that the workpiece is the same unit for whole production line, the solution for paint spray that solve the problem of unattached surface by atomized paint is electrostatic spray gun.

เทคโนโลยีไฟฟ้าสถิต ผู้เปลี่ยน โลกแห่งการพ่นสีในอุตสาหกรรม
Electrostatic gun. The revolution of surface coating



การเคลือบรอบจากปืนพ่นสีไฟฟ้าสถิต GM5000EA
Wrap Around Effect from GM5000EA Electrostatic Gun

แนวคิดการนำไฟฟ้าสถิตมาใช้ในการพ่นสีมันมีมาตั้งแต่ในทศวรรษที่ 50 แล้วซึ่งเป็นยุคหลังสงครามที่โลกต้องการฟื้นฟูอุตสาหกรรมขึ้นมาอย่างเร่งด่วนที่สุดและแนวคิดนี้สร้างขึ้นมากเพื่อประหยัดสีที่ใช้ในการผลิตให้ได้มากที่สุดซึ่งนี่เป็นจุดประสงค์หลักของปืนไฟฟ้าสถิตไม่ว่าจะเป็นในยุคเริ่มต้นหรือแม้กระทั่งในยุคปัจจุบันนี้ โรงงานอุตสาหกรรมหลายที่ต้องการปืนพ่นสีไฟฟ้าสถิตเพื่อต้องการประหยัดสีสำหรับงานใช้สีในปริมาณมากนี้เอง

หลักการของปืนประเภทนี้จะอาศัยความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างชิ้นงานและปืนพ่นสี ตัวปืนพ่นสีทำหน้าที่ชาร์จประจุไฟฟ้าชั่วลบเข้าไปในมวลสีที่พ่นออกมาในขณะที่ชิ้นงานที่แขวนนั้นจะมีสภาพพร้อมดูดสีผ่านตัวไฟฟ้าในสีเพราะผลจากการที่ตัวแขวนชิ้นงานได้เชื่อมต่อกับสายดินจนตัวชิ้นงานเป็นสื่อนำไฟฟ้าดูดสีเข้าหาเองอย่างอัตโนมัติ ซึ่งดูดเข้าหาตัวเองเป็นเหตุทำให้ปริมาณสีที่ใช้มีจำนวนลดน้อยลงอย่างมาก (ลดไปถึง 30% เมื่อเทียบกับปืนพ่นสีปกติ) เพราะสีที่ฟุ้งกระจายมันจะถูกดูดเข้าชิ้นงานไปทันทีลดปัญหาการฟุ้งกระจายแบบไร้ทิศทางและการพ่นทับซ้อนได้

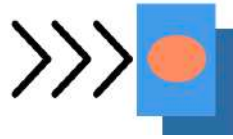
The ideal of electrostatic application for surface coating is occurred in decade of 50's or after world war 2. The industry need to be restored quickly and this ideal is applied intentionally to save the material usage quantity whether in that time or present day. Many of industry factory require electrostatic spray gun for large material paint consumption.

The basis of this spray gun, using the different polarity. Spray gun add electric charge into paint as negative polarity and spray out into workpiece which attached by holder with ground that the workpiece can absorb paint automatically because ground effect from holder is transfer to workpiece then paint and workpiece is different polarity and will be wrap around. Therefore, it is support to reduce material waste in significant amount. (Decrease around 30% as compare with ordinary spray gun) Every atomized paint will be absorbed and wrap around workpiece so it also prevent the over spray effect.

ประจุไฟฟ้า
Electric Charge

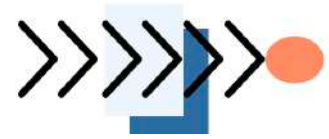


ค่าต้านทานสี
Paint Resistant



สีถูกเหนี่ยวนำด้วยค่าต้านทานสีที่เหมาะสม

Electric charge is added into paint with suitable paint resistant value



ค่าต้านทานน้อยเกินไปประจุไฟฟ้าทะลุออก

Electric charge throughout paint as the paint resistant value is too low

ข้อดีของปืนพ่นสีไฟฟ้าสถิตคือการเหนี่ยวนำสีให้เคลือบชิ้นงานเองแต่ทว่ามันไม่ได้เป็นทุกสี นอกจากตัวปืนพ่นสีแล้ว สีที่นำมาใช้ต้องมีคุณสมบัติใช้งานกับปืนพ่นสีไฟฟ้าสถิตได้ ตัวแปรที่ทำให้สีใช้ได้หรือไม่นั่นคือค่าต้านทานสีนั่นเอง ค่าต้านทานสีเป็นตัวแปรที่ทำให้สีโดนเหนี่ยวนำได้โดยปืนพ่นสีของ WAGNER สำหรับสีน้ำมันจะกำหนดให้ค่าต้านทานมากกว่า 150 กิโลโห์มซึ่งค่าต้านทานนี้เปรียบเสมือนกับตาข่ายที่ทำให้ประจุไฟฟ้าเข้ามาเกี่ยวและลากสีออกไปซึ่งหากสีที่ไม่มีค่าต้านทานไฟฟ้าก็เปรียบเสมือนกับการที่ไม่มีตาข่ายให้เกี่ยวประจุไฟฟ้าทะลุออกไปจนไม่มีคุณสมบัติเหนี่ยวนำไฟฟ้านั่นเอง

นอกจากนี้ตัวเนื้อสีและความเร็วในการลำเลียงสีเข้าหาตัวซาร์จประจุไฟฟ้าก็มีผลต่อค่าไฟฟ้าในสีที่พ่นออกมาดังนี้

- สีที่มีมวลขนาดใหญ่: ไฟฟ้าสถิตจะมีอิทธิพลเข้ามาในสีน้อยทำให้การเหนี่ยวนำสีมีขนาดเล็กมีประสิทธิผลลดลงและลักษณะนี้จะมีค่าต้านทานที่ต่ำดังนั้นสีประเภทนี้มีคุณสมบัติสีนำไฟฟ้าสูง การใช้กับสีประเภทนี้จำเป็นต้องพึ่งอุปกรณ์เสริมนั่นคือหัวขดลวดลําเลียงสีสำหรับสีที่มีค่าต้านทานต่ำที่จะช่วยอัดประจุไฟฟ้าเข้ากับสีประเภทนี้ สีที่เข้าข่ายประเภทนี้คือสีที่น้ำมันที่มีผงโลหะอย่างสีเมทัลลิก สีมุก ในขณะที่สีสูตรน้ำที่มีมวลที่ใหญ่กว่าสีน้ำมันนั้นต้องแยกประเภทหมวดเฉพาะอุปกรณ์พ่นสีสูตรน้ำเลยก็เดียว
- สีที่มีมวลขนาดเล็กมีค่าต้านทานสูง ประจุไฟฟ้าสามารถเหนี่ยวนำได้ง่ายกว่าทำให้สีน้ำมันที่มีมวลเล็กถูกนำมาใช้กับปืนพ่นสีไฟฟ้าสถิตกันอย่างแพร่หลาย สำหรับสีนี้ไม่ต้องพึ่งอุปกรณ์เสริมอย่างหัวขดลวดลําเลียงสีแต่อย่างใด

แต่อย่างไรก็ตามสีที่จะนำมาใช้งานได้ต้องเป็นสีที่ผลิตขึ้นมารองรับปืนพ่นสีไฟฟ้าสถิตเท่านั้น หากคุณภาพสีไม่พร้อม การพ่นด้วยสีแบบนี้ก็ไม่ต่างไปจากปืนพ่นสีทั่วไปเลย

Even-though the electrostatic gun has advantage of saving material by wrap around effect but it is not for all kind of material paint. Not only spray gun, the material paint must have a criteria of electrostatic gun compatible, the factor of electrostatic compatible is paint resistivity. This factor determine the material paint that it can be applied with electrostatic gun or not. WAGNER electrostatic gun for solvent-based paint determine the paint resistivity at more than 150 Kohm. This factor similar to net that it will catch the electric charge and bring paint out from spray gun. If the paint does not have paint resistivity enough, it seem like there is no net in paint and then when paint is atomized out from nozzle, no wrap around effect by electric charge.

In other hand, the paint quality and the speed of transferring into electrode will be effect to paint status in following as below;

- The large particle of paint: Electrostatic has a few effect to this paint so the wrap around performance will be lower and the paint resistivity is low. Therefore, this paint has high volume of electric conductive. When use electrostatic gun for this paint, it is required to use additional accessories such as coil tube for low resistivity paint that it support to add electric charge into paint. For example, metallic paint, pearl paint and paint which has metal powder mix in paint. For water-based paint that the particle larger than solvent-based paint will be use with different electrostatic gun series and separate into another categories for water-based paint section.
- The small particle paint. This paint has high paint resistivity rate and electric charge will be added simply. It is more regular used by electrostatic gun. This paint does not required any additional accessories item.

However, every paint which is used with electrostatic gun must be created and compatible for electrostatic system. If paint is not built for electrostatic painting system. When you use this kind of paint, the performance is not different from electrostatic gun.

การต่อยอดนำไปใช้งานชิ้นงานที่ซับซ้อน
Application with complex structure of workpiece



ชิ้นงานที่มีโอกาสเจอปรากฏการณ์กรงฟาราเดย์
The workpiece is risk to face faraday cage



ตู้ควบคุมสำหรับปืนพ่นสีน้ำมันไฟฟ้าสถิต
Control Unit for Electrostatic Gun
(Solvent-Based Only)

ด้วยข้อดีของไฟฟ้าสถิตนี้เองทำให้มันถูกพัฒนาเป็นรุ่นใหม่รุ่นต่อรุ่นและนำไปใช้งานอื่นที่ไม่ใช่งานผลิตจำนวนมากและไม่ใช่แค่ระบบพ่นสีแบบแรงดันอากาศ มันยังมีรุ่นที่ใช้กับการพ่นสีแรงดันสูงได้อีกด้วย

เมื่อเจอชิ้นงานที่ซับซ้อน ปัญหาการเกิดกรงฟาราเดย์ก็ตามมาทันทีเมื่อชิ้นงานบางชิ้นที่พ่นสีไปแล้วแต่มีบางส่วนที่สีไม่ได้เคลือบผิว การพ่นสีลงไปใหม่มีปัญหาเกิดขึ้นเพราะสีที่มีค่าลบได้เคลือบไปในระดับหนึ่งและบริเวณที่เคลือบในแต่ละจุดอยู่ไม่ห่างกันทำให้เกิดแรงผลักรวมกัน (ผลจากขั้วไฟฟ้าเดียวกัน) จนสีไม่สามารถเข้าไปได้นั่นเองแต่ทั้งหมดนี้แก้ปัญหาก็ได้ไม่ยากด้วยตู้ควบคุมปืนพ่นสีที่มีขายพร้อมกับชุดปืนด้วยอัตรา 1 ปืนต่อ 1 ตู้ทำให้สามารถช่วยปรับค่าไฟฟ้าและค่าแรงดันลมที่จะชดเชยให้สีเข้าไปเคลือบผิวได้นั่นเอง โดยที่ตู้ควบคุมของปืนพ่นสีน้ำมันและพ่นสีสูตรน้ำจะเป็นคนละตู้และใช้งานไม่เหมือนกัน

อย่างไรก็ตามอย่าลืมนะว่าปัจจัยที่ไม่อาจมองข้ามอีกเรื่องคือสภาพห้องพ่นสี ห้องพ่นสีที่ใช้งานนั้นมีการติดตั้งระบบสายดินเป็นไปตามมาตรฐานห้องพ่นสีหรือไม่ หากไม่มีการติดตั้งสายดินแล้ว ปืนพ่นสีไฟฟ้าสถิตก็ไม่อาจใช้งานได้ตามประสิทธิภาพของมันเลยเช่นกัน

As the advantage of electrostatic spray gun, it is developed by generation to generation and also be applied for other type of work which is not only for mass production and not only air spray gun, there have another type that can be use with high pressure spray paint.

When you face the complex structure of workpiece, the problem of faraday cage will be occurred because some area of workpiece is coated already and some area is needed to be re-painting. Paint atomized can be reached to surface because there have negative polarity on some surface already and push back the new paint atomized. (Cause of the same polarity) This problem has the solution. As there have control unit which always sell with electrostatic gun 1-1 unit. (1 gun and 1 control unit) This control unit can adjust the high voltage level and air pressure to be suitable value and compensate each value to bring paint into workpiece surface. The control unit of solvent-based paint and water-based paint is not the same unit.

However, you can not ignore another factor such as the paint booth, this paint booth require the grounding system following the safety standard and in order to create the electric field in painting area. If there is not grounding system, electrostatic gun can not be performed following their specification.