



Cleanroom

By Deco Group Co., Ltd.

Give the best service, intending and willing to perform professionally in all assignments. We provide training after the service as well as guidance according the use of products.

Deco Group Co., Ltd.

บริษัท เดโค กรุ๊ป จำกัด ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 2551 โดยเริ่มต้นธุรกิจจากการจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์เป็นหลัก และจากประสบการณ์ในวงการอุปกรณ์ทางการแพทย์ ที่ทำให้ได้เข้าถึงอุตสาหกรรมเภสัชกรรมและการแพทย์ Pharmaceutical & Hospital & Lab, Room กอปรกับทางบริษัทมีพันธมิตรและทีมงานที่ดีทำให้ไม่นานบริษัทก็ก้าวเข้าสู่ผู้ให้บริการห้องสะอาดหรือ Cleanroom เป็นต้นมา ปัจจุบันเรามีความชำนาญและประสบการณ์ ในด้านการวางแผน การบริหารและการจัดการ มีทีมวิศวกรที่มีความสามารถในงานด้านออกแบบ พร้อมติดตั้งและมีทีมบริการตรงกับงานด้านระบบห้องคลีนรูม และ



อุปกรณ์ Cleanroom Turnkey Project ตามมาตรฐาน FEDERAL STD.109-1144 CLEANROOMS CLASS (10 - 100000) และมาตรฐาน ISO.STD. CLEANROOMS (CLASS 2 - 9) ในงานอุตสาหกรรม ประเภทต่างๆ เช่น

- ❖ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม Food & Drink Industrial
- ❖ อุตสาหกรรมเภสัชกรรมและการแพทย์ Pharmaceutical & Hospital & Lab, Room
- ❖ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ PCB & Electronic & Computer Industrial
- ❖ อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ Packaging Industrial

With expertise and experiences in planning, executing and management. With specialize engineers and our direct service teams who talented in designing, installing the CLEANROOM system together with its devices. Moreover, our standards meet FEDERAL STD.109-1144 CLEANROOMS CLASS (10-100000) and ISO.STD.CLEANROOMS (CLASS 2-9) for all industrial manufactories, such as:

- Food & Drink Industrial
- Pharmaceutical & Hospital & Lab, Room
- PCB & Electronic & Computer Industrial
- Packaging Industrial

Mission



In the world of a rapid technological progress, with high competitive industries over qualities, technology and as well as production cost. Thunder Technology Company intends to work under the efficient designing lines, choosing applicable technology for all productions and with appropriate cost. Therefore, aimed to save the budget and preserve energy

corresponded to the satisfaction of customers. It is our promise to work hard and keep our high standard, at the same time, continuously advancing our qualities by means of adhering to our professional term, increasing experiences, knowledge and remaining our moral principal to the customers and social as well. We do guarantee satisfaction.

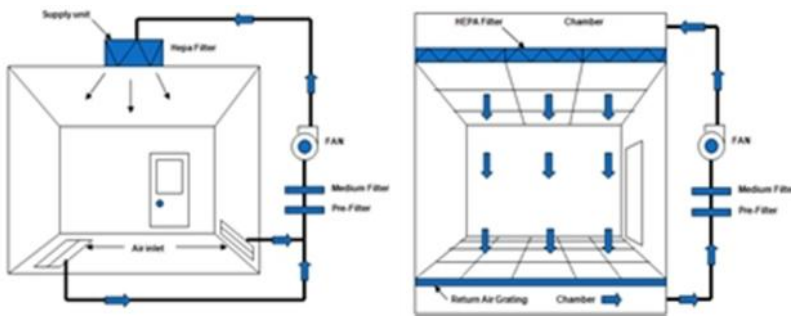
ในโลกแห่งการพัฒนาที่รวดเร็วและการแข่งขันที่สูง ทั้งทางด้านคุณภาพเทคโนโลยี และต้นทุน การผลิต ทางบริษัท มีความตั้งใจเป็นอย่างยิ่งในการทำงานภายใต้ แนวคิดของการออกแบบที่ดีมีประสิทธิภาพสูง โดยเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการใช้งาน และเน้นใช้ต้นทุนที่เหมาะสม เพื่อมุ่งหวังการประหยัดการลงทุน และประหยัดการใช้พลังงาน เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า บริษัทฯ ขอสัญญาว่าจะทุ่มเทในการทำงานและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยยึดมั่นในวิชาชีพ ทั้งประสบการณ์ ความรู้ และความทุ่มเทกับคุณธรรม พร้อมการรับประกันผลงาน โดยมีความรับผิดชอบต่อกู้ค่าและสังคมตลอดไป



Vision

Cleanroom Specialist

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและติดตั้งคลีนรูมครบวงจร



Policy

Company's policy is to give the best service, intending and willing to perform professionally in all assignments. We provide training after the service as well as guidance according the use of products.

นโยบายของบริษัทฯ คือการให้บริการที่ปราศจากข้อบกพร่องใดๆ ทั้งยังมีความมุ่งมั่นและตั้งใจ ปฏิบัติภารกิจอย่างดีตามที่ได้รับมอบหมาย และความไว้วางใจจากลูกค้า พร้อมทั้งยินดีและเต็มใจ ให้บริการอบรมแนะนำและให้คำปรึกษา ดูแลหลังจากส่งมอบงานให้เป็นที่พอใจของลูกค้า

Office

120, 122 ถนนบางบอน 3 แขวงหนองแขม เขตหนองแขม กรุงเทพฯ 10160

120,122 Bangbon 3 Rd., Nongkhaem Bangkok 10160

Tel. 02-806-6088

Fax. 02-806-6089



Cleanroom

A cleanroom or clean room

A cleanroom or clean room is an environment, typically used in manufacturing or scientific research, which has a low level of environmental pollutants such as dust, airborne microbes, aerosol particles and chemical vapors. More accurately, a cleanroom has a controlled level of contamination that is specified by the number of particles per cubic meter at a specified particle size. To give perspective, the ambient air outside in a typical urban environment contains 35,000,000 particles per cubic meter in the size range 0.5 μm and larger in diameter, corresponding to an ISO 9 cleanroom, while an ISO 1 cleanroom allows no particles in that size range and only 12 particles per cubic meter of 0.3 μm and smaller (see table below).

Cleanrooms can be very large. Entire manufacturing facilities can be contained within a cleanroom with factory floors covering thousands of square meters. They are used extensively in semiconductor manufacturing, biotechnology, the life sciences and other fields that are very sensitive to environmental contamination.

The air entering a cleanroom from outside is filtered to exclude dust, and the air inside is constantly recalculated through high-efficiency particulate air (HEPA) and/or ultra-low penetration air (ULPA) filters to remove internally generated contaminants.

Staff enter and leave through airlocks (sometimes including an air shower stage), and wear protective clothing such as hoods, face masks, gloves, boots and coveralls.

Equipment inside the cleanroom is designed to generate minimal air contamination. Only special mops and buckets are used. Cleanroom furniture is designed to produce a minimum of particles and to be easy to clean.

Common materials such as paper, pencils, and fabrics made from natural fibers are often excluded and alternatives used. Cleanrooms are not sterile (i.e., free of uncontrolled microbes); only airborne particles are controlled. Particle levels are usually tested using a particle counter.

Some cleanrooms are kept at a positive pressure so that if there are any leaks, air leaks out of the chamber instead of unfiltered air coming in.

Some cleanroom HVAC systems control the humidity to low levels, such that extra equipment ("ionizers") is necessary to prevent electrostatic discharge (ESD) problems.

Low-level cleanrooms may only require special shoes, with completely smooth soles that do not track in dust or dirt. However, shoe soles must not create slipping hazards (safety always takes precedence). Access to a cleanroom is usually restricted to those wearing a cleanroom suit.[2] In cleanrooms in which the standards of air contamination are less rigorous, the entrance to the cleanroom may not have an air shower. There is an anteroom (known as a "gray room"), in which the special suits must be put on, but then a person can walk in directly into the room (as seen in the photograph on the right).

Some manufacturing facilities do not use fully classified cleanrooms, but use some cleanroom practices to maintain their contamination requirements.

Cleanroom

Clean Room หรือ “ห้องสะอาด” หมายถึง ห้องที่มีการปิดมิดชิด มีการควบคุมมลสารในอากาศให้น้อยที่สุด เพื่อให้มีความสะอาดเป็นไปตามระดับมาตรฐานความสะอาด และมีการควบคุมสภาวะแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และความแตกต่างของความดันตามที่ต้องการ

การกำหนดคุณสมบัติที่จำเป็นของ Clean Room

1. อุณหภูมิที่เหมาะสม กำหนดตามความต้องการของกระบวนการผลิต หรือหากไม่มี ความสำคัญทางด้านการผลิต มักกำหนดให้อยู่ในช่วง $72 \text{ }^{\circ}\text{F} (22.2 \text{ }^{\circ}\text{C}) \pm 0.25 \text{ }^{\circ}\text{F} (0.14 \text{ }^{\circ}\text{C})$
2. ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสม ขึ้นกับลักษณะงาน กระบวนการผลิต หรือชนิดผลิตภัณฑ์ ในบางกรณีหากความชื้นสูงไป อาจทำให้ชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เกิดสนิมได้ หรือผลิตภัณฑ์ / สาร บางชนิดที่สามารถดูดความชื้นได้ง่าย ซึ่งส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติหรือคุณภาพเปลี่ยนไป ในทางตรงข้าม หากความชื้นสัมพัทธ์ต่ำไป จะเกิดประจุไฟฟ้าที่วัสดุหรือชิ้นส่วน ทำให้เกิดปัญหาอนุภาค ติดติดกันได้ หากไม่มีข้อกำหนดเฉพาะ โดยทั่วไป กำหนดให้มีความชื้นประมาณ $50 \pm 10 \%$
4. แสงสว่าง หากไม่มีการกำหนดพิเศษให้ใช้แสงสว่าง 1,080 – 1,620 lux
5. ระดับเสียง ตามข้อกำหนดของการทำงาน

การจัดแบ่ง Class ของ Clean Room ดังนี้

1. Class 100 หมายถึง ห้องที่มีอนุภาคขนาด 0.5 ไมครอนหรือใหญ่กว่า ไม่เกิน 100 อนุภาคต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์ฟุต
2. Class 1,000 หมายถึง ห้องที่มีอนุภาคขนาด 0.5 ไมครอนหรือใหญ่กว่า ไม่เกิน 1,000 อนุภาคต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์ฟุต
3. Class 10,000 หมายถึง ห้องที่มีอนุภาคขนาด 0.5 ไมครอนหรือใหญ่กว่า ไม่เกิน 10,000 อนุภาคต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์ฟุต

ทำไมจึงต้องมีห้องปลอดเชื้อ (Cleanroom, คลีนรูม, ห้องสะอาด)

ความต้องการของห้องปลอดเชื้อ (Cleanroom, ห้องคลีนรูม, ห้องสะอาด) เกิดจากปัญหาของสิ่งปนเปื้อน อนุภาคขนาดเล็กและฝุ่นละอองต่างๆ ที่มาจาก ผู้ปฏิบัติงาน เครื่องจักร กระบวนการผลิตรวมทั้งอากาศภายนอก สิ่งเหล่านี้สามารถสร้างปัญหาให้กับผลิตภัณฑ์หรืองานที่กำลังทำอยู่ ส่งผลให้งานที่ได้ขาดประสิทธิภาพ ขอบข่ายของการทำงานห้องปลอดเชื้อ (Cleanroom, คลีนรูม, ห้องสะอาด) มีมากมายตั้งแต่ภายในโรงพยาบาล ห้องปฏิบัติการ โรงงานอุตสาหกรรมอาหารและยา รวมไปถึงโรงงานผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

CLEANROOM CLASS 100000 (ISO.8)



CLEANROOM CLASS 10000 (ISO.7)



CLEANROOM CLASS 1000 (ISO.6)



CLEANROOM CLASS 100 (ISO.5)



Cleanroom Interior

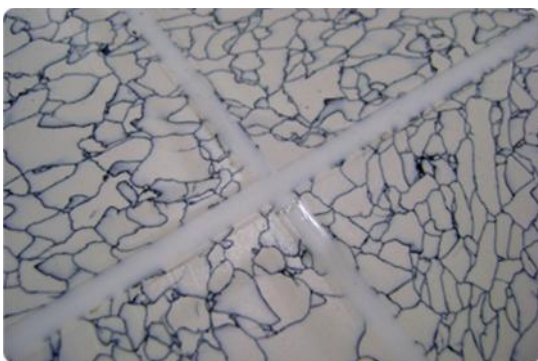
Floor



RAISE FLOOR complied with CLEANROOM level ISO-CLASS 5, 6 (CLASS 100, 1000), flow the air circulation UNIDIRECTIONAL (LAMINAR FLOW). Station structure using GALVANIZE STEEL or ALUMINIUM. The floor using cast iron or ALUMINIUM, covered by CONDUCTIVE TILE, standard size 600 x 600 MM. RAISE FLOOR primary designed to handle any load machines or any equipment using in the production lines. Therefore, the station structure is specifically designed, or the other way, separates the station structure in order to obtain the capability to handle the loads.

RAISE FLOOR ใช้กับ CLEANROOM ระดับ ISO-CLASS 5,6(CLASS 100,1000) เพื่อให้การไหลเวียนของอากาศเป็นแบบ UNIDIRECTIONAL(LAMINAR FLOW) โครงสร้างขาตั้งนิยมใช้วัสดุ GALVANIZE STEEL หรือ ALUMINIUM ส่วนแผ่นพื้นใช้วัสดุแผ่นเหล็ก หรือ ALUMINIUM หลอมสำเร็จ ปูทับด้วยแผ่น CONDUCTIVE TILE. ขนาดมาตรฐาน 600 x600 MM. พื้น RAISE FLOOR ที่ต้องการรับน้ำหนักมากเป็นพิเศษเพื่อรองรับเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ในการผลิต ที่มีน้ำหนักมาก จำเป็นต้องออกแบบของโครงสร้างขาตั้งเป็นพิเศษ หรือแยกโครงสร้างออกจากกัน เพื่อให้รองรับน้ำหนักได้ตามที่ต้องการ

Conductive Floor



CONDUCTIVE FLOOR TILE complied with CLEANROOM which meet necessity to control ELECTRO STATIC DISCHARG. Widely use in electronically industries and plastically packing industries

พื้น CONDUCTIVE FLOOR TILE ใช้กับห้อง CLEANROOM ที่สายการผลิตต้องการควบคุมเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิตในอากาศนิยมใช้เป็นพื้นผิวของห้อง CLEANROOM อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก

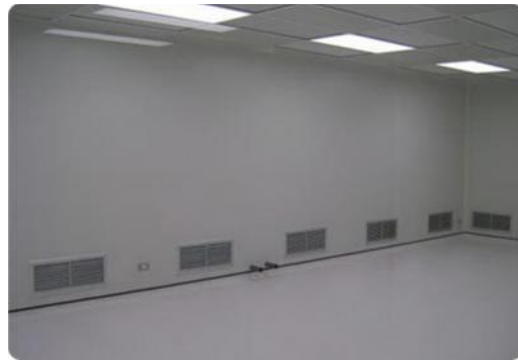
Epoxy Floor



EPOXY FLOOR complied with the humid CLEANROOM or the production lines with large-sized machines, complied with CLEANROOM level ISO. CLASS 7, 8 (CLASS 10000, 100000). Installing method using SELF LEVELING, be able to define thickness as required. Widely known in food and medical industries.

พื้น EPOXY นิยมใช้กับ CLEANROOM ที่เปียกชื้น หรือกระบวนการที่มีเครื่องจักรขนาดใหญ่ ใช้กับห้อง CLEANROOM ระดับ ISO. CLASS 7,8(CLASS 10000,100000) การติดตั้งเป็นวิธี SELF LEVELING กำหนดความหนาได้ตามต้องการ โดยใช้กับ อุตสาหกรรมอาหาร เวชภัณฑ์ยา

Sandwich Panel



SANDWICH PANEL is a two-sided flat metal, METAL SHEET sprayed and dried with EPOXY, having PU. or PS. insulation in the middle to strengthen the panel and preventing the panel from the heat, thickness from 2", 3", 4", KNOCKDOWN installed, which conveniently movable. The SANDWISH PANEL is complied with all classes of CLEANROOM.

SANDWICH PANEL เป็นผนังโลหะแผ่นเรียบ 2 ด้าน METAL SHEET พ่นและอบแห้งด้วยสี EPOXY มีฉนวนโฟม PU. หรือ PS. ตรงกลาง เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และเป็นฉนวนกันความร้อน ความหนาดั้งแต่ 2", 3", 4" ติดตั้งแบบ KNOCKDOWN ซึ่งจะสะดวกรวดเร็ว และง่ายในการเคลื่อนย้าย ใช้กับ CLEANROOM ทุกระดับ CLASS.

Wall



GYPHUM WALL, levelly lusted, scrubbed and painted with EPOXY, constructed with GALVANIZE STEEL, economic cost. A choice for CLEANROOM ISO.-CLASS 7, 8(CLASS 10K, 100K), but must be CLEANROOM with no humid.

ผนัง GYPHUM ฉาบเรียบ ขัดและทาด้วยสี EPOXY ติดตั้งด้วยโครง GALVANIZE STEEL ราคาประหยัด เป็นทางเลือกใช้สำหรับ CLEANROOM ISO.-CLASS 7, 8(CLASS 10K, 100K) แต่ต้องเป็น CLEANROOM ที่ไม่มีความเปียกชื้น

Ceiling



Using ALUMINIUM SUPER T-BAR, general structures consisted of ALUMINIUM cross-sections, channels installed sizes 600 x 1,200 MM. Look like general GYPHUM T-BAR. Materials for ceiling using GYPHUM LAMINATE with PVC. METAL SHEET, sprayed and dried with POWDER or STAINLESS #304, complied with CLEANROOM that primary using FFU. for air transportation and need to frequently UPGRADE the CLEANROOM. Can use with all classes of CLEANROOM.

ใช้ ALUMINIUM SUPER T-BAR โครงสร้างทั่วไปประกอบด้วย ALUMINIUM หน้าตัดต่างๆ ติดตั้งเป็นช่องๆ ขนาด 600 x 1,200 MM.

เหมือนฝ้าเพดาน GYPHUM T-BAR ธรรมดาทั่วไป ส่วนแผ่นฝ้าเพดานใช้วัสดุแผ่น GYPHUM LAMINATE ด้วย PVC. METAL SHEET พ่นและอบด้วยสี POWDER หรือ STAINLESS #304 เหมาะกับ CLEANROOM ที่ออกแบบใช้ FFU. เป็นอุปกรณ์ลำเลียงอากาศ และจำเป็นต้อง UPGRADE ห้อง CLEANROOM อยู่บ่อยๆ นิยมใช้กับ CLEANROOM ทุกๆ ระดับ CLASS.

Door & Window



Equipment

Air Shower



AIR SHOWER is the main equipment used for eliminating dust from the CLEANROOM.

- GALVANIZE SHEET sprayed and dried with EPOXY or STAINLESS
- PRE-FILTER type SYNTHETIC
- NOZZLE material STAINLESS
- HEPA FILTER EFF. 99.99% at 0.3 MICRON
- Aluminums door with MAGNETIC LOCK between enter and exit gates.
- CONTROL system type PLC. - Standard size 1,500(W) x 1,000(L) x 200(H) MM.

AIR SHOWER เป็นอุปกรณ์หลักเพื่อทำหน้าที่กำจัดปริมาณฝุ่น ที่จะติดเข้าไปกับเจ้าหน้าที่ ซึ่งปฏิบัติงานในห้อง CLEANROOM
โครงสร้าง ชนิด GALVANIZE SHEET พ่นและอบด้วยสี EPOXY หรือ STAINLESS - PRE-FILTER ชนิด SYNTHETIC

- NOZZLE วัสดุ STAINLESS
- HEPA FILTER EFF. 99.99% ที่ 0.3 MICRON
- บานประตูคูมิตีเมอร์ระบบ MAGNETIC LOCK ระหว่างประตูทางเข้าและออก
- ระบบ CONTROL ชนิด PLC.
- ขนาดมาตรฐาน 1,500(W) x 1,000(L) x 200(H)MM

Passbox



For transportation of materials or products in - out from the CASING CLEANROOM , sprayed and dried with EPOXY, the inner wall lined up with STAINLESS # 304, SWING open door has ACRYLIC chanel to watch the transportation process, MECHANICAL door locked system which will INTERLOCK two sides of the door, standard size inner measured 600(W) x 600(L) x 600(H) MM.

PASSBOX WITH AIR SHOWER

AIR SHOWER used for reducing dust on the products before move to CLEANROOM, complied with CLEANROOM level ISO.-CLASS 3, 4, 5 (CLASS 1, 10, 100).

- Adjustable sizes, to fit with size of the materials or products which will be transported.
- Left-right or up-down sliding door as required, to fit with size of the materials or products which will be transported.

สำหรับส่งวัตถุดิบหรือสินค้าเข้าและออกจากห้อง CLEANROOM CASING ชนิด โลหะ พ่นและอบด้วยสี EPOXY ผนังภายในทุกด้านบุด้วยแผ่น STAINLESS # 304 บานประตูเปิด SWING มีช่องแสงชนิด ACRYLIC สี เพื่อให้มองเห็นวัสดุที่ส่งเข้าและออก ระบบ LOCK ประตูเป็นแบบ MACHANICAL ซึ่งจะ INTERLOCK กันทั้ง 2 บาน ขนาดมาตรฐานวัดภายใน 600(W) x 600(L) x 600(H) MM.

PASSBOX WITH AIR SHOWER

มีAIR SHOWER สำหรับลดอนุภาคหรือฝุ่นจากชิ้นงานก่อนเข้าห้อง CLEANROOM เหมาะสำหรับ CLEANROOM ระดับ ISO.-CLASS 3, 4, 5 (CLASS 1, 10, 100)

- เพิ่มขนาดได้ตามต้องการ เพื่อให้เหมาะสมกับขนาดของวัสดุอุปกรณ์ ที่จะส่งเข้าหรือออกจากห้อง CLEANROOM
- ประตูบานเปิดแบบ SLIDE ขึ้น – ลง บนล่างหรือ ซ้ายขวาได้ตามต้องการ ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของห้อง และขนาดวัสดุอุปกรณ์ที่จะส่งเข้า - ออกจากห้อง CLEANROOM

Cleanbooth



Furniture



Filter

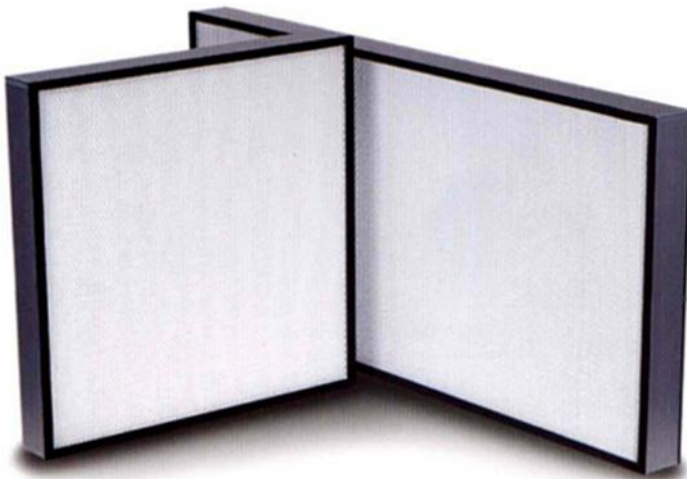
Pre Filter



Medium Filter



Hepa UPA Filter



Mechanical & Electrical

Air condition



CHILLER AIR COOL



AIR HANDLING UNIT (AHU)



AIR HANDLING UNIT (AHU)



COOLING TOWER

Electrical



CLEANROOM CONTROL



LIGHTING



MDB

CLEANROOM need illumination atleast 500 – 700 LUX. The pattern of the lamp need special designs, to prevent the interrupting to air flowing system, leak in air flowing system, and easy to change and maintain.

ห้อง CLEANROOM จำเป็นต้องมีความเข้มของแสงสว่างเพียงพออย่างน้อย 500 – 700 LUX. ส่วนรูปแบบของโคมไฟต้องออกแบบพิเศษ เพื่อไม่ให้รบกวนรูปแบบการไหลเวียนของอากาศ อากาศไม่รั่วซึม ง่ายต่อการเปลี่ยนหลอดและบำรุงรักษา

Site Reference for Data Center, Infrastructure and Cleanroom Project

- *Chulabhorn Reseach Institute* 0.1 mil
- *Kawazaki* 2.2 mil
- *KKN* 2.9 mil
- *Nakornthon Hospital* 0.6 mil
- *New Season Hotel* 4.0 mil
- *Nike : Nice Apparel Co.,Ltd.* 2.0 mil
- *PACCON : Pacific Containerbag (Navanakorn)* 28.0 mil
- *PPI : Pacific Plastic Industry* 16.0 mil
- *SCG* 2.5 mil
- *Sky Weaving Co.,Ltd.* 15.0 mil
- *Thai Masterpack Co.,Ltd.* 5.0 mil
- *Wuttisak Clinic Group Co.,Ltd.* 1.0 mil
- *Others*



*Deco Group Co., Ltd.
120, 122 Bangbon 3 Rd. Nongkhaem
Bangkok 10160*

*Phone: 0-2806-6088
Fax: 0-2806-6089*