

## OVERVIEW BULLETIN

### เครื่องฆ่าเชื้อโรคในน้ำเสียด้วยแสงยูวีแบบรางเปิดรุ่น C<sup>3</sup>

จาก Calgon ประเทศสหรัฐอเมริกา

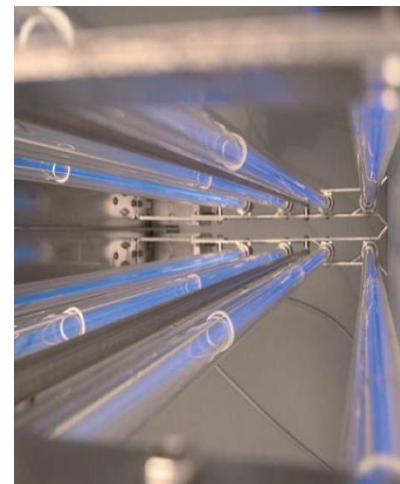
ตัวแทนในประเทศไทย บริษัท เอ็นวิเทรด เอ็นจิเนียริง จำกัด

โทร. 0-2934-7391-3 แฟกซ์. 0-2934-7394 อีเมล. sales@envitrade.co.th



### คุณลักษณะเด่นเฉพาะ (Advantage & Specific Features)

- ออกแบบมาให้มีลักษณะกะทัดรัดเหมาะต่อการใช้งาน
- ให้ประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคสูง, ประหยัดพลังงาน หลอดยูวีเป็นชนิดแรงดันต่ำให้ปริมาณความเข้มแสงสูง [Low Pressure, High Output Lamp design]
- บัลลัสต์อิเล็กทรอนิกส์เป็นชนิดผันแปรความเข้มแสง ก่อให้เกิดความคุ้มค่าในด้านพลังงานที่ใช้
- เป็นระบบซึ่งไม่ต้องใช้สารเคมี (ระบบทำความสะอาดหลอด ทางกลขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า)
- ออกแบบระบบควบคุมแบบใหม่ที่สามารถควบคุมปริมาณ ความเข้มข้นให้ตอบสนองต่อการฆ่าเชื้อโรคได้อย่าง ทันที และสามารถตรวจวิเคราะห์เชื้อโรคได้เอง
- การเดินระบบ และบำรุงรักษาเป็นไปได้อย่างง่ายดาย
- ออกแบบให้สามารถรองรับคุณลักษณะน้ำที่ผ่านการบำบัดที่ หลากหลาย
- เป็นระบบอุปกรณ์ฆ่าเชื้อโรคในน้ำเสียซึ่งไว้วางใจได้จาก Calgon Carbon บริษัทฯ ซึ่งได้รับการยอมรับมากกว่า 60 ปี ในด้านการบำบัดน้ำ

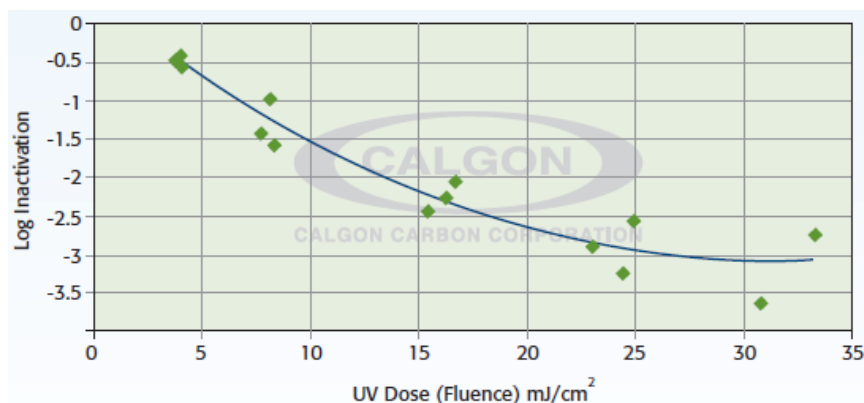


### ข้อเปรียบเทียบระหว่างการฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวี กับ คลอรีน

#### (UV Disinfection vs. Chlorination)

- ระบบการฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีให้ความคุ้มค่ากว่าระบบการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน ทั้งด้านค่าใช้จ่ายและ ประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรค
- การฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีสามารถทำลายเชื้อโรคได้อย่างปลอดภัยโดยไม่มีอันตรายกับการใช้งาน
- การฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคสูงกว่า สามารถลดปริมาณฟีคอลโคลลิฟอร์ม (Fecal Coliform) ได้ถึง 99.9 %
- การฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีไม่ทำให้เกิดสารก่อมะเร็งตกค้าง เช่น THMs (Trihalomethane Compounds) ใน น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว แตกต่างจากการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนซึ่งสารคลอรีนตกค้างจะทำปฏิกิริยากับ NH<sub>3</sub> ในน้ำก่อเป็นสารก่อมะเร็งในน้ำที่ผ่านการบำบัดและแสงยูวีจะไม่ก่อให้เกิดการก่อตัวของสารพิษที่สัมผัสซึ่ง ตรงกันข้ามกับคลอรีน
- ระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีไม่ก่อให้เกิดสารคลอรีนหลงเหลือในน้ำ

## การลดลงของฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Reduction)



## C<sup>3</sup> Series<sup>™</sup> นวัตกรรมใหม่สำหรับการฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีในน้ำเสีย

จากการเป็นผู้นำการฆ่าเชื้อโรคในน้ำดื่ม และการออกซิเดชันในน้ำใต้ดินและสารดูดซับ Activated Carbon บัดนี้ Calgon Carbon UV Technologies ได้พัฒนาวัตกรรมการฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีในน้ำเสียเสริมเพิ่มเติมซึ่งมีความปลอดภัยและคุ้มค่ากว่าระบบการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน (Chlorination) การกำจัดคลอรีนหลงเหลือในน้ำ (Dechlorination) ระบบการฆ่าเชื้อโรคด้วยโอโซน (Ozonation) และการกรองด้วยเมมเบรน (Membrane Filtrations), C<sup>3</sup> Series<sup>™</sup> ถูกออกแบบเพื่อการฆ่าเชื้อโรคในน้ำเสีย และเพื่อการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคในแหล่งน้ำ, ลำธาร, แม่น้ำ และต่อน้ำชายฝั่งทะเล เป็นระบบฆ่าเชื้อโรคโดยใช้พลังงานแสงยูวีที่สามารถทำลาย DNA ของแบคทีเรีย, ไวรัส และโปรโตซัว แสงยูวีจะไปห่อหุ้มผนังเซลล์ไม่ให้เกิดการแบ่งตัวแพร่กระจาย ก่อให้เกิดอันตรายจากเชื้อโรค ซึ่งระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนจะมีข้อกังวลในเรื่องสารคลอรีนตกค้างในน้ำ ทำให้มีความเสี่ยงต่ออันตรายจากสารพิษมากขึ้น และมีค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีและการจัดการต่อสารคลอรีนมากขึ้น จึงมีการเลือกใช้ระบบการฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีซึ่งให้ประสิทธิภาพสูงเป็นเทคโนโลยีทางเลือก เทคโนโลยีแสงยูวีของ Calgon Carbon ได้ให้ความสำคัญกับความคุ้มค่าทั้งทางด้านราคาและด้านพลังงาน ซึ่งผลที่ได้ไม่เป็นอันตรายและไม่มีสารเคมีตกค้างในน้ำ มีการออกแบบเป็นช่องขนานกันกับทิศทางการไหลของน้ำ ทำให้ติดตั้งและ



## ประเภทรูปแบบของผลิตภัณฑ์ (Product Lines)

**C<sup>3</sup> 150<sup>™</sup>** - เหมาะสำหรับการใช้งานกับระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีที่มีการไหลของน้ำเสียในระดับต่ำถึงระดับปานกลาง

- หลอดแสงยูวีให้กำลังไฟฟ้า 170 วัตต์ (170 W) กำลังสูงกว่าเกือบเป็นสองเท่า เมื่อเทียบกับระบบของผลิตภัณฑ์อื่น
- มีระบบทำความสะอาดหลอดตัวเองโดยอัตโนมัติ
- มีทั้งรูปแบบปรับเปลี่ยนตามปริมาณแสงยูวีได้ทันทีตามลักษณะน้ำเสีย (Real – Time Dose Placing) หรือปรับเปลี่ยนตามปริมาณน้ำเสียได้ทันที (Flow Pacing)

**C<sup>3</sup> 150<sup>™</sup> PS** - ชนิดวางในรางสำเร็จรูป เหมาะสำหรับการใช้งานกับระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีที่มีการไหลของน้ำเสียในระดับต่ำ ถึงระดับปานกลาง

- มีการออกแบบตัวบรรจุหลอดแสงยูวีบรรจุภายในรางระบายที่เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วยรางทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม สามารถติดตั้งง่าย เพียงต่อท่อระบายหน้าแปลนเข้าออกและเสียงสายไฟฟ้าเมนหลักเข้ากับตู้ควบคุมยูวีประหยัดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง

**C<sup>3</sup> 500<sup>™</sup>** - เหมาะสำหรับการใช้งานกับระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีที่มีการไหลของน้ำเสียในระดับปานกลาง ถึงระดับสูง ออกแบบเพื่อการบำบัดน้ำจากระบบท่อน้ำทิ้งรวม (Combined Sewer) บำบัดน้ำจากท่อน้ำเสีย (Sanitary Sewer) และเพื่อการนำน้ำเสียกลับมาใช้ซ้ำ (Wastewater Reuse Applications)

- เลือกใช้หลอดยูวีชนิดให้ประสิทธิภาพกำลังวัตต์สูงสุดแบบแรงดันต่ำ ให้ปริมาณแสงสูง เคลือบด้วยสารอะมัลกัม (Most Powerful Low Pressure, High Output, Amalgam Lamp) สูงถึง 500 วัตต์
- มีระบบทำความสะอาดหลอดโดยอัตโนมัติ
- ออกแบบให้สามารถควบคุมปริมาณแสงยูวีให้ตอบสนองต่อการฆ่าเชื้อโรคได้อย่างทันท่วงที (Real - Time Dose Pacing) หรือ ตามปริมาณน้ำเสีย (Flow Pacing)

**C<sup>3</sup> 500<sup>™</sup> D** - ใช้หลอดยูวีชนิดแรงดันต่ำให้ปริมาณแสงสูง Low Pressure High Output (LPHO) ก่อให้เกิดจำนวนหลอดที่ใช้่น้อยลงแต่ยังคงให้ปริมาณแสงยูวีที่สูง

- ประกอบด้วยตัวกวนผสมรูปทรงปีกสามเหลี่ยม (Delta Shape Mixing Device)
- ใช้หลอดยูวีซึ่งให้กำลังวัตต์สูงถึง 500 วัตต์ ทำให้ใช้พื้นที่ใช้งานแต่น้อย (Small Footprint) เพื่อประสิทธิภาพโดยรวมที่สูง
- ประหยัดกว่าหากเทียบกับระบบ LPHO ชนิดอื่น

## การออกแบบเฉพาะของ C<sup>3</sup> Series<sup>™</sup> (C<sup>3</sup> Series<sup>™</sup> Design Features)

### 1. การออกแบบองค์ประกอบโครงสร้างของระบบ (Modular Design)

- ออกแบบให้มอดูลประกอบโครงสร้างประกอบมาสำเร็จ และง่ายต่อการเริ่มเดินระบบ สามารถเชื่อมต่อสายเคเบิลได้อย่างรวดเร็ว
- ชิ้นส่วนประกอบของระบบได้รับการออกแบบตามมาตรฐาน NEMA 4X (IP56 Protection)

### 2. เทคโนโลยีของหลอดยูวี (Lamp Technology)

- มีการออกแบบลักษณะของหลอด UV ให้ทำงานโดยใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเป็นหลอดชนิดแรงดันต่ำ ให้ปริมาณความเข้มของแสงสูง
- เป็นหลอดยูวีชนิดจุดติดได้ไวปรับตั้งค่าความร้อนอย่างต่อเนื่องเพื่อทำให้อายุการใช้งานของหลอดยาวนานขึ้น สามารถเริ่มเดินระบบฆ่าเชื้อโรคได้เร็ว ให้แสงยูวีฆ่าเชื้อโรคในน้ำได้อย่างต่อเนื่อง
- มีการออกแบบหลอดให้คุ้มค่ากับการใช้งาน

### 3. เทคโนโลยีของบัลลาสต์ (Ballast Technology)

- ใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดความถี่สูง ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- ให้ผลผลิตแปรผันได้ (Variable Output)
- บัลลาสต์และหลอดยูวีได้รับการออกแบบให้สัมพันธ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและก่อกำให้อายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น
- บัลลาสต์ออกแบบแบบแยกส่วนมีความแข็งแรงทนทาน และง่ายต่อการซ่อมบำรุง



#### 4. ระบบทำความสะอาดอัตโนมัติ (Automatic Cleaning System)

- ออกแบบให้ใช้กลไกในการทำความสะอาด โดยไม่มีการใช้สารเคมี
- สามารถสั่งการทำงานโดยอัตโนมัติ หรือ โดยแรงงานคนก็ได้

#### 5. ระบบควบคุมแบบนวัตกรรมใหม่ (Innovative Control System)

- ออกแบบระบบควบคุมแบบใหม่ที่สามารถควบคุมปริมาณความเข้มข้นให้ตอบสนองต่อการฆ่าเชื้อโรคได้อย่างทันทั่วทั้ง (Real – Time Dosing Pacing) หรือปรับเปลี่ยนได้ตามปริมาณน้ำในขณะนั้นๆ (Flow Pacing) และสามารถตรวจวินิจฉัยตัวเอง (Build – in Self – Diagnostics)
- สามารถควบคุมการทำงานได้ที่เครื่องโดยตรง และสามารถควบคุมการทำงานได้จากระยะไกล
- มีระบบควบคุมเพื่อเลือกที่ก้าวหน้า (Optional Advanced Control System) ซึ่งออกแบบให้เพิ่มประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อโรค และมีค่าใช้จ่ายในการเดินระบบต่ำ

#### 6. ตัวเซ็นเซอร์ควบคุมความเข้มของแสงยูวี (UV Intensity Sensor)

- จัดให้ตัวเซ็นเซอร์วัดความเข้มของแสงยูวีสามารถตรวจสอบระดับความเข้มเฉลี่ย (Average Intensity) ของหลอดยูวีในแต่ละกองของแถว (Lamp Bank Array) ได้ด้วย
- ผู้ใช้สามารถตั้งค่าให้มีสัญญาณเตือน เมื่อระดับความเข้มของแสงยูวีลดลงต่ำลง (Low) และต่ำมาก (Low – Low)

#### 7. อุปกรณ์ควบคุมระดับน้ำ (Level Control Devices)

- ด้วยแผ่นเวียร์วัดน้ำสันทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม หรือ
- ใช้ประตูควบคุมระดับน้ำชนิดถ่วงดุล (Counterbalanced Level Control Gate) ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม

#### 8. กำลังเครื่อง (Power)\*

- พลังงานไฟฟ้าที่ป้อนเข้าเครื่อง (Input Options) มีให้เลือกหลากหลายทั้งชนิด

|             |         |                |          |
|-------------|---------|----------------|----------|
| 208/120 VAC | 3 Phase | 4 Wire and GND | 60 Hz    |
| 380/220 VAC | 3 Phase | 4 Wire and GND | 50/60 Hz |
| 415/240 VAC | 3 Phase | 4 Wire and GND | 50/60 Hz |
| 480/277 VAC | 3 Phase | 4 Wire and GND | 60 Hz    |

- ระบบ C<sup>3</sup> 150 มี Power Factor อย่างน้อย 0.95
- ระบบ C<sup>3</sup> 500 มี Power Factor อย่างน้อย 0.98

\* ให้อ้างอิงตามเอกสารรายละเอียดทางเทคนิคของรุ่นนั้นๆ

#### 9. ข้อกำหนดในการใช้งาน (Operating Conditions) (ของสภาวะอากาศโดยรอบ)\*\*

- ช่วงสภาวะของอุณหภูมิ 14° - 104° F (-10° - 40°C)
- 5 - 95 % ของความชื้นสัมพัทธ์ (ในสภาวะที่ไม่ควบแน่น)

\*\* การปรับแต่งของระบบสามารถดำเนินการได้ นอกเหนือจากขอบเขตสภาวะข้างต้น

"Power Factor หมายถึงประสิทธิภาพของพลังงานของหลอดต่อพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายสู่หลอดโดยคำนึงจากพลังงานที่จ่ายออกจากหลอดยูวีผ่านบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์และสายไฟ"

## ประสบการณ์และความเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีแสงยูวีของ Calgon Carbon

### (Calgon Carbon's UV Leadership and Experience)

Calgon Carbon ได้ติดตั้งระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีอย่างแพร่หลายทั่วโลกนับหลายร้อยยูนิตครอบคลุมช่วงคลื่นแสงกว้าง (Broad – Spectrum) เพื่อการฆ่าเชื้อโรคในน้ำใต้ดินที่มีการปนเปื้อน (Contaminated Ground Water), น้ำในขบวนการผลิต (Process Water) และในกระบวนการบำบัดน้ำดื่ม (Drinking Water Treatment) ระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีรุ่น SENTINEL® สามารถติดตั้งในระบบผลิตน้ำดื่มขนาดใหญ่ รองรับอัตราการไหลของน้ำได้ถึง 300 ล้านแกลลอนต่อวัน (11,365 ลบ.ม. ต่อวัน) RAYOX® เป็นระบบออกซิเดชันที่ใช้บำบัดน้ำใต้ดินที่ถูกปนเปื้อนบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม บำบัดน้ำในขบวนการผลิตซึ่งเป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลายมายาวนานกว่า 15 ปี และยังคงเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีการบำบัดการปนเปื้อน เช่น จากสาร MTBE, NDMA และ 1,4-Dioxane เป็นต้น

Calgon Carbon เป็นผู้ริเริ่มคิดค้นระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวีในการผลิตน้ำดื่ม ในปี 1998 นักวิจัยของ Calgon Carbon ได้คิดค้นกระบวนการยับยั้งการเจริญเติบโตของโปรโตซัวชนิด Cryptosporidium และเชื้อโรคอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกันที่อาศัยอยู่ในน้ำผิวดินซึ่งส่งผลต่อความปลอดภัยของมนุษย์ และมีการจดสิทธิบัตรต่อหน่วยงานของสหรัฐอเมริกา U.S. Patent ของการใช้ปริมาณแสงยูวี (UV Dose) แต่่น้อยเพื่อการควบคุมโปรโตซัว Cryptosporidium ในน้ำ ทำให้ Calgon Carbon เป็นผู้นำเทคโนโลยีฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวี

C<sup>3</sup> Series™ เป็นเทคโนโลยีนวัตกรรมใหม่ในด้านระบบแสงยูวีในการบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพสูงในตลาดปัจจุบันนี้

## งานบริการลูกค้า งานเทคนิคและอะไหล่

### (Technical and Customer Services / Spare Parts)



Calgon Carbon มีผู้เชี่ยวชาญกว่าหลายพันรายทั่วโลกซึ่งไว้วางใจในการบริการอย่างมืออาชีพของ Calgon Carbon ซึ่งมีระบบการจัดการที่สนองความต้องการของผู้ซื้ออย่างพึงพอใจ Calgon Carbon มีการรองรับอุปกรณ์ชิ้นส่วนอะไหล่อย่างทันท่วงทีในเวลาที่เหมาะสมในฐานะของผู้ออกแบบและผู้ผลิตของผลิตภัณฑ์ Calgon Carbon ได้คำนึงและกำหนดชิ้นส่วนอะไหล่ให้เหมาะสมเพื่อตอบสนองต่อความถูกต้องของการเดินระบบได้อย่างเหมาะสม ผลิตภัณฑ์ของ Calgon Carbon มีการออกแบบทางวิศวกรรมที่รับประกันการใช้งานที่ตรงตามความต้องการ และได้มีการทำแบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อสาธิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพสูง

## ข้อมูลเกี่ยวกับ CALGON CARBON (About Calgon Carbon Corporation)

Calgon Carbon Corporation (นามย่อ : CCC) เป็นหนึ่งในผู้นำของโลกในขบวนการบำบัดน้ำและอากาศให้สะอาดและปลอดภัยเพื่อก่อให้เกิดความบริสุทธิ์ของกระบวนการผลิตอาหารและเครื่องดื่ม และต่อกระบวนการนำใช้ในอุตสาหกรรม มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่เมืองพิตส์เบิร์ก มลรัฐเพนซิลวาเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา มีโรงงาน 16 โรงงานเพื่อการผลิต ฟีนฟูสสารคาร์บอนและการประกอบและมีจุดศูนย์รวมการจำหน่ายและการซ่อมบำรุงกว่า 21 แห่ง Calgon Carbon เป็นที่รู้จักในชื่อของ Chemviron Carbon ในยุโรป, ตะวันออกกลาง และแอฟริกา Calgon Carbon ให้บริการผู้ซื้อกว่า 4,000 รายทั่วโลก ซึ่งในปี 2005 มียอดขายราย 291 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

### ผู้นำด้านเทคโนโลยี



Calgon Carbon Corporation

MAKING WATER AND AIR  
SAFER & CLEANER

จากประเทศสหรัฐอเมริกา

### ผู้แทนจำหน่ายแต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย



บริษัท เอ็นวิเทรด เอ็นจิเนียริง จำกัด

396 ซอยลาดพร้าว 94 ถนนลาดพร้าว แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง

กรุงเทพมหานคร 10310

โทรศัพท์ : 0-2934-7391-3 โทรสาร : 0-2934-7394

มือถือ : 083-988-8480

E-mail : sales@envitrade.co.th

Website : www.envitrade.co.th

