



The Science of Water Treatment Technologies

Prepared For



Copper/Silver Ionization System

Introduction.



- **Name.:Issara Sathaporn.**
- **From.: PPE Machtron Co.Ltd.**
- **Background: B.Sc.(Physics),MBA./ KU.**
- **Experience: Sr.Engineering Mgr.**
Seagate Technology(Thailand)
- **Product : Clearwater ,Scale Prevention.**
- **Product Original: USA.**



Company Profile



- **Clearwater Enviro Technology, Inc.** เป็นโรงงานผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์ บำบัดน้ำ โดยใช้เทคโนโลยีการแลกเปลี่ยน อีออน โดยใช้ไอเลคโตรดของโลหะทองแดงและโลหะเงินและอุปกรณ์กำจัดตะกอน
- จัดตั้งเมื่อปี ค.ศ. **1988** เพื่อการวิจัย พัฒนา “เป็นผู้นำในการพัฒนาอุปกรณ์ที่ไม่ต้องสารเคมี คลอรีน และอุปกรณ์ที่ปราศจาก ตะกอนในสิ่งแวดล้อม ”
- สำนักงานใหญ่ มลรัฐ **Florida USA.**
- **Clearwater** เป็นบริษัทที่ได้รับสิทธิ์อย่างเป็นทางการจาก **NASA** ในการพัฒนา อุปกรณ์ บำบัดน้ำ โดยใช้เทคโนโลยีการแลกเปลี่ยน อีออน โดยใช้ไอเลคโตรดของโลหะทองแดงและโลหะเงิน



Historical of Cu/Ag ionization



- The ancient Greeks were the first to discover the sanitizing power of copper thousands of years ago.



- The Egyptians kept their water in silver containers to prevent contamination.
- Early American Pioneers moving west across the continent put Ag and Cu coins in the large wooden water casks to provide them with safe drinking water on their long voyage.



Space-Age Technology



- ในปี ค.ศ. 1960's, Johnson Space Center พยายาม พัฒนาอุปกรณ์ เพื่อการกำจัดเชื้อโรค ในระบบน้ำเพื่อให้นักบินอวกาศได้ดื่มน้ำใน ยาน อพอลโล ในภารกิจเดินทางสำรวจดวงจันทร์เป็นเวลา สอง สัปดาห์ ซึ่งต้องการ อุปกรณ์ที่ น้ำหนักเบาใช้พลังงานน้อย ไม่ต้องดูแลมาก

จากจุดนี้เอง ทำให้มีการพัฒนาอุปกรณ์ ได้ตามที่ต้องการโดยมีน้ำหนักเบา แก้ว ออนซ์ ขนาดซองบุหรี่โดยใช้ อีออนของโลหะเงิน ความเข้มข้น **0.1 – 0.3 ppm.**



Historical of Cu/Ag ionization

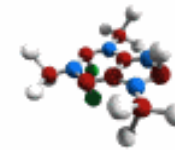
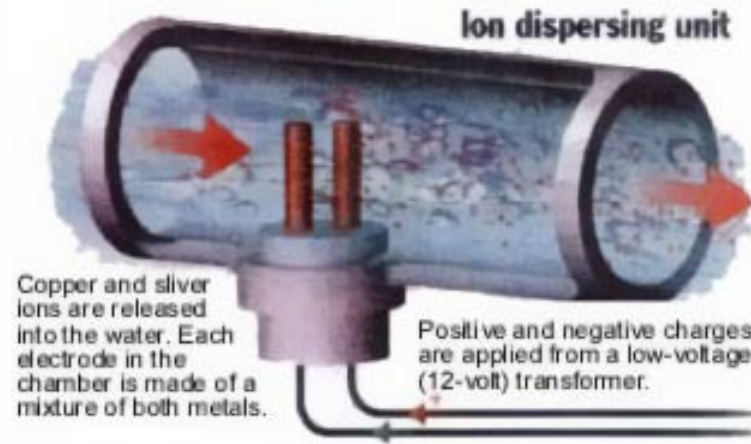


ต่อมา มีการใช้โลหะทองแดง **Cu** ซึ่งมีผลในการกำจัด พวกพืชน้ำ
algae ได้ดี ที่ระดับ **0.2 ppm**

โดยผลิต อิเล็กโทรด ร่วมกับโลหะเงิน **Ag** ซึ่งมีผลในการกำจัด พวก
แบคทีเรีย ไวรัส ที่ระดับ อีออน ประมาณ **0.015 ppm**



Technology Introduction.



The electrodes are made from a special high purity alloy of silver and copper. When a low voltage DC current is passed into the electrode the ionisation process releases a stream of positively charged silver ions into the surrounding water as it flows past. The ions, at atomic particle size, are small enough to be soluble in the low quantities generated that are in the region of 6.24×10^{18} per second

อายุการใช้งาน ของอิเล็กทรอนิกส์ โดยประมาณ 2 – 5 ปี

Why Cu/Ag be introduced ?



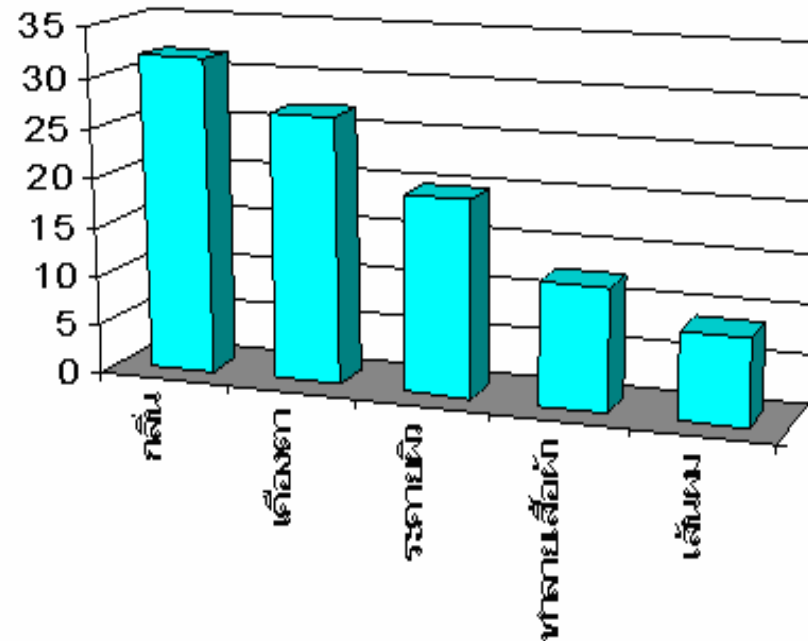
- การใช้ คลอรีน ได้ถูกยกเลิกการใช้งานในหลายประเทศ ทางยุโรปและ อเมริกา เนื่องจากมีผลกระทบต่อสุขภาพ
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- การใช้ คลอรีน เป็นอันตรายต่อปอดและสุขภาพในระยะยาว
- ไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายเรื่องสารเคมีและค่าใช้จ่ายในการดูแลการจัดเก็บ
- ไม่ต้องดูแลซ่อมบำรุงระบบ
- ไม่มีปัญหาการกัดกร่อน อุปกรณ์ อื่น
- สร้างความประทับใจให้ผู้ใช้บริการในระยะยาว
- เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในยานอวกาศ



Why chlorine worse ?



Top 5 majors of Chlorine problem



Survey result from swimming pool customer

Performance Comparison



Items	Chlorine	Clear Water
Harmful to eyes ?	Yes	No
Irritating to skins ?	Yes	No
Bleaches hair ?	Yes	No
Explosive,unsafe to handle?	Yes	No
Dangerous to store ?	Yes	No
Fades swim suit ?	Yes	No
Evaporates ?	Yes	No
Toxic to landscaping ?	Yes	No
Unpleasant to smell ?	Yes	No
Constant hassel ?	Yes	No
Linked to cancer ?	Yes	No
Toxic to lungs ?	Yes	No
Required daily maintenance ?	Yes	No
Absorbs through skin ?	Yes	No
Create chlormines ?	Yes	No
Harmful to environment ?	Yes	No
High operation cost ?	Yes	No
Killed algae ?	Yes	Yes
Killed bacteria ?	Yes	Yes
Killed viruses ?	No	Yes



Product Standard Approved.



In general, the swimming pool industry, health agencies, and NSF International use EPA drinking water guidelines as a basis for maximum chemical levels in **swimming pool water**. These guidelines are currently **1.3 ppm for copper and 0.1 ppm for silver**.

UL and CSA have very strict **safety standards for electronic swimming pool products**. These standards include electrical isolation safety, electrical leakage testing, and 100% product subjection to high voltage to insure that no product can be compromised by voltage spikes. UL, NSF, and CSA all perform unannounced inspections of our manufacturing facility to insure compliance.



Clear water kill bacteria & viruses



- **System kill over 650 types of bacteria, viruses and protozoa.**

(เชื้อโรคที่สามารถกำจัดได้ด้วย ระบบการแลกเปลี่ยนไอออน ด้วย ทองแดง เงิน)

- **For example.**

1. *Amoebac dysenteriae*

2. *Bacillus subtilis*

3. *Bacillus typhosus*

4. *Cryptosporidium*

5. *Endamoeba histolytica*

6. *Escherichia coli (e.coli)*

7. *Giardia lamblia*

8. *Herpes virus*

9. *HIV*

10. *Influenza A&B*

11. *Legionella pneumophila*

12. *Poliomyelitis virus*

13. *Proteus*

14. *Pseudomonas aeruginosa*

15. *Salmonella*

16. *Sacharomyees cerevisiae*

17. *Sarcina Flava*

18. *Shingella dysentiniiae*

19. *Shigella flexneria*

20. *Staphylococcus faecalis*

21. *V. cholera*

22. *Vaccinai virus*

23. *Vibrio cholerae. ,etc*



SWOT



จุดแข็ง

- 1** ปราศจากการใช้สารเคมีในระบบทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายผันแปร
- 2** ปราศจากการใช้สารเคมีดังนั้นไม่มีปัญหาการระคายเคืองตา ผิวหนังและเส้นผม
- 3** ปราศจากการใช้สารเคมีดังนั้นไม่มีปัญหาเรื่องกลิ่นและสุขภาพในระยะยาว
- 4** ปราศจากการใช้สารเคมีดังนั้นจึงไม่มีปัญหากระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 5** สร้างความประทับใจให้กับผู้ใช้บริการ ตลอดไป
- 6** ปกป้องโครงสร้างเหล็กและอุปกรณ์ของสระว่ายน้ำจากการทำลายของคลอรีน
- 7** สิ้นค้าคุณภาพ รับประกันเป็นเวลา 5 ปี

SWOT



โอกาส

- 1 ปัจจุบันสารเคมีได้ถูกยกเลิกการใช้ในประเทศที่พัฒนาแล้วโดยเฉพาะทางยุโรปและอเมริกา
- 2 ปัญหาสุขภาพที่เกิดจากผลกระทบจากสารเคมีถูกหยิบยกมาพิจารณามากขึ้น
- 3 ชีวิตการทำงานในปัจจุบันทำให้คนต้องการพักผ่อนออกกำลังกายมากขึ้น

จุดอ่อน

- 1 มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนครั้งแรก
- 2 เป็นเทคโนโลยีใหม่ดังนั้นการแนะนำอาจจะต้องใช้เวลาเข้าถึงกลุ่มลูกค้า



Product Applicable.



ผลิตภัณฑ์ มีขนาดความจุตั้งแต่ 4 – 9,000 Q M.

เหมาะสำหรับ

- Spa and Hot tabs water.
- Hospital water supply.
- Residential and Commercial swimming pool.
- Fountains.
- Marine inhabitant aquariums.
- Cooling towers.
- Drinking water systems.



Cu/Ag ionization safe enough ?



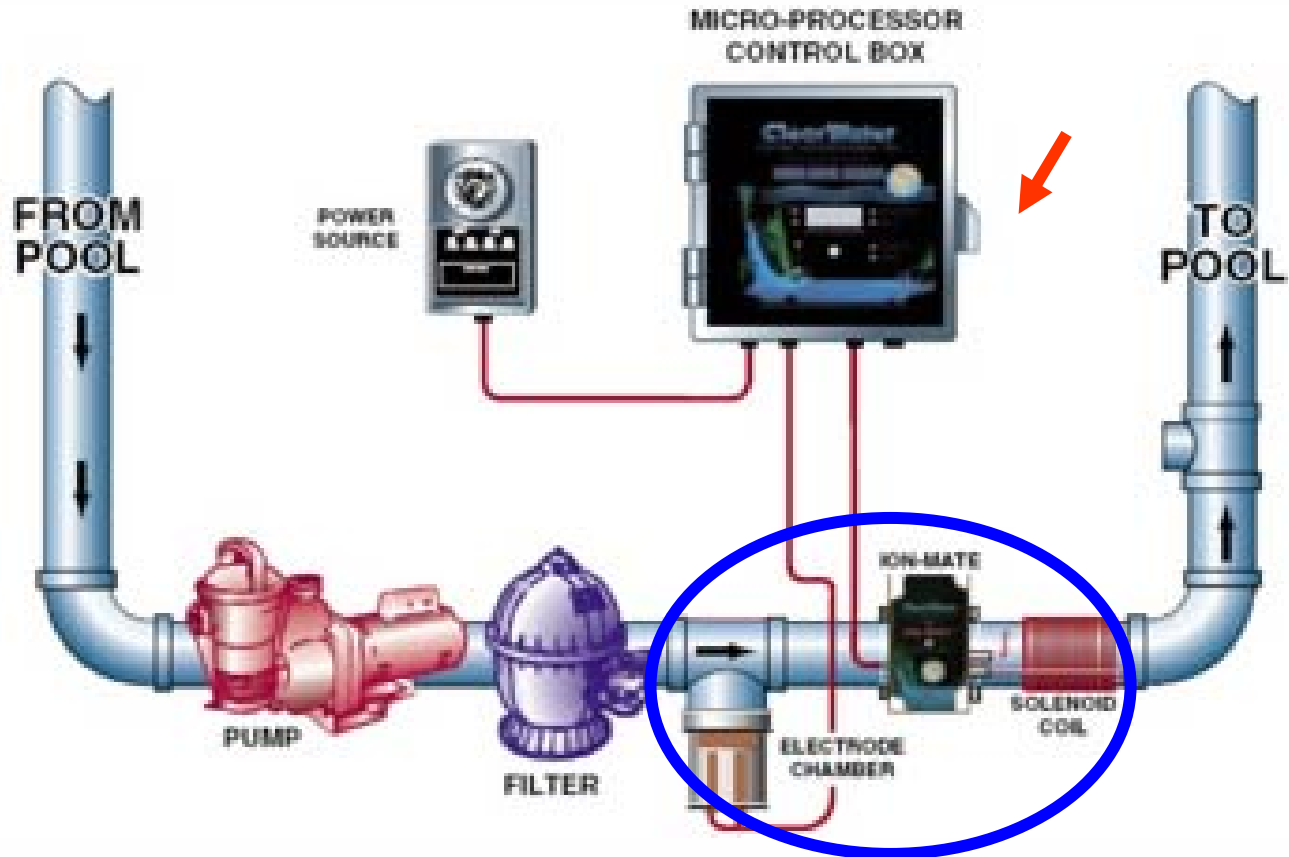
- Lower DC voltage at 12 volts.
- การควบคุมไอออนในมาตรฐาน น้ำดื่ม
(Cu at max. 1.0 ppm, Ag max. 0.06 ppm)
- การควบคุมไอออนในมาตรฐาน ระบายน้ำ
(Cu at max. 1.3 ppm, Ag max. 0.1 ppm)
- สำหรับระบบของ **Clear water Cu/Ag ionization System**
(Control point Cu at 0.2 – 0.3 ppm)
- ผ่านเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัย.
- **5 Years product warranty.**



Cu/Ag Ionization Competitor



How to connect with existing ?



One week result.



4 days



2 days



2 days



ROI and Pay back considerations.



Consideration points.

- 1 **Total Chemical consumption per month**(ค่าใช้จ่ายสารเคมีต่อเดือน)
- 2 **PM Periodic / Year** (จำนวนครั้งในการซ่อมบำรุงต่อปี)
- 3 **Cost of Equipment changed, replaced per unit/Time**(ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ต่อชุดต่อครั้ง)
- 4 **Cost of opportunity lost expected.**(ค่าเสียโอกาส)
- 5 **Man Hr. cost per PM time** (ค่าแรงต่อชั่วโมงต่อคนในการซ่อมบำรุง)
- 6 **Technician on duty per time**(จำนวนช่างเทคนิคต่อครั้ง)
- 7 **Investment cost per unit.**(มูลค่าการลงทุนต่อชิ้น)
- 8 **Qty.**(จำนวน)

Estimation spending & Pay back.



- Example : Swimming Pool 50 x 25 x 2 m.Total 2,500 m³



Cost Per Month.

- 1. Chemical consumption cost. 23,000 x 12 = 276,000
- 2. Labour cost. 4,500 x 12 = 54,000
- 3. Water Treatment cost. N/A
- 4. Electricity cost. 300 x 12 = 3,600
- 5. Equipment corroded . 1000 x 12 = 12,000

Yearly cost spending **345,600** Baht.

Ionization system invest 498,000 Baht.

Pay back period approx. 1.5 Years.

The End.



- Thank you very much for your attention.
- Let see more detail by movies.

- Q & A.



Thank you
ขอบคุณมากครับ