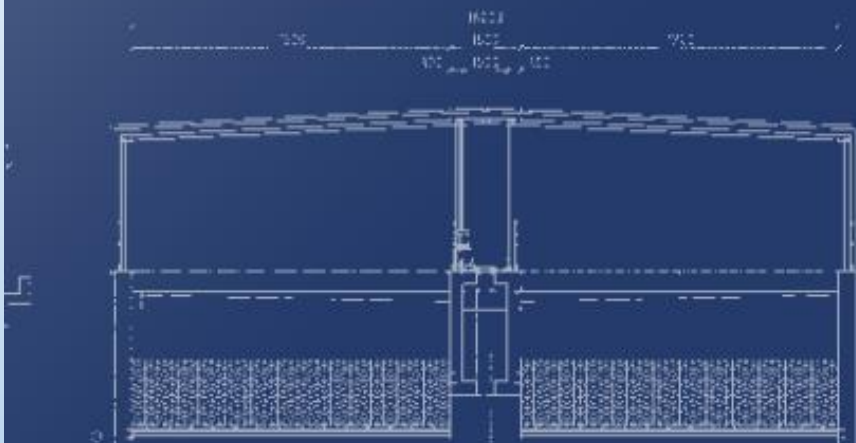


Tube settler systems

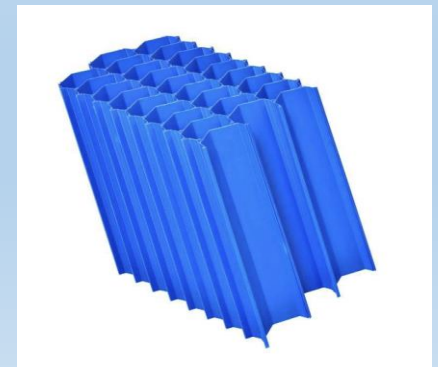
PP傾斜管



國家水專業有限公司
ITW WATERTEK COMPANY

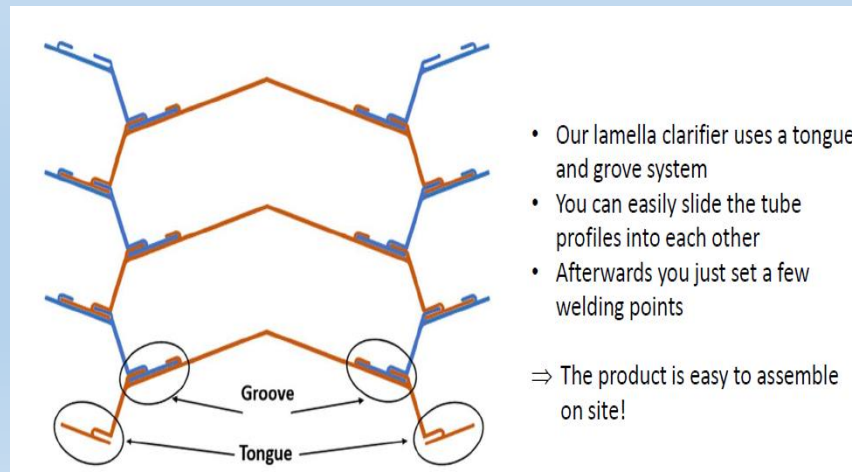
PP材質堅固耐用

- 沉澱效率高，有效沉降比表面積為6.3或11m²/m³(不同型號)
- 主要材質為PP(Polypropylene)，堅固耐用，**使用壽命可達20~30年**
- 傾斜管組尺寸: 長30~150cm，寬30~150cm，高50~200cm，依現場需求設計、製造
- 通過NSF認證，不會溶出有害物質



組裝式結構

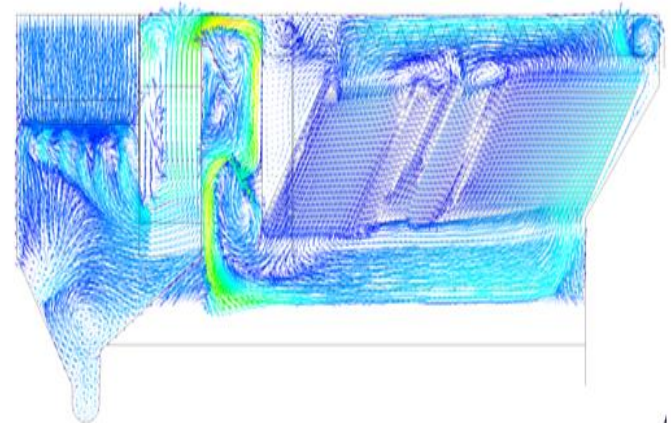
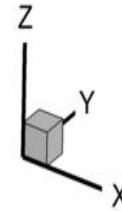
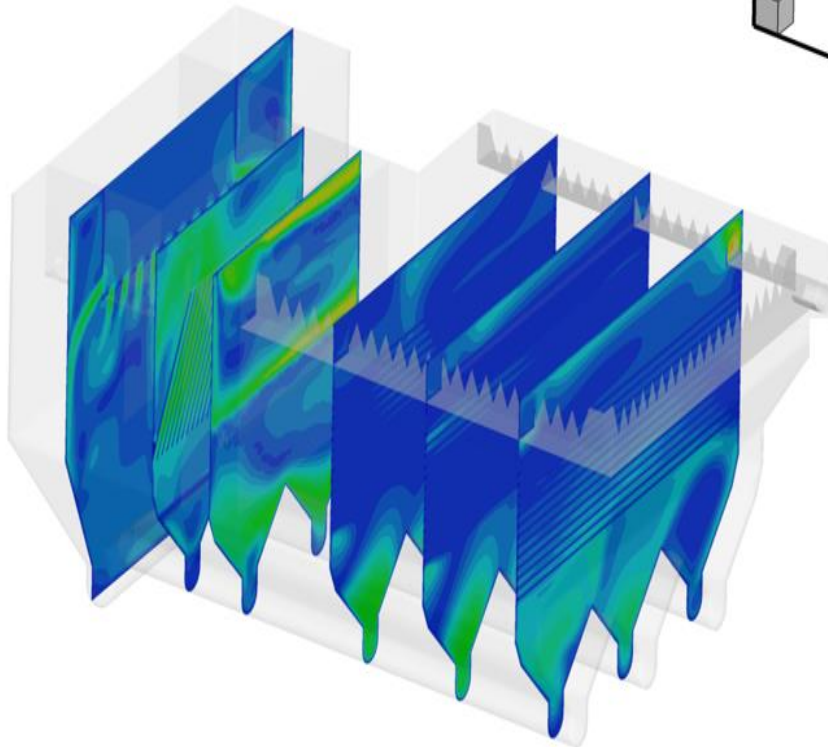
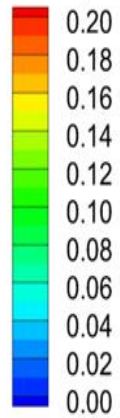
- 山形出水口，寬度11~14cm，間距4.5cm，大幅降低汙泥阻塞機率
- 可於現場組裝傾斜管組，部分損壞可部分修補，減少維護成本



PP組裝式傾斜管水力模型

Lamella clarifier guideline and CFD simulation

Velocity magnitude (m/s)



美國物理研究所:

不同的塑膠材質，有不同的表面能(surface energy)，對汙泥滑落的摩擦阻力(friction)也不同

Surface Energy of Plastics

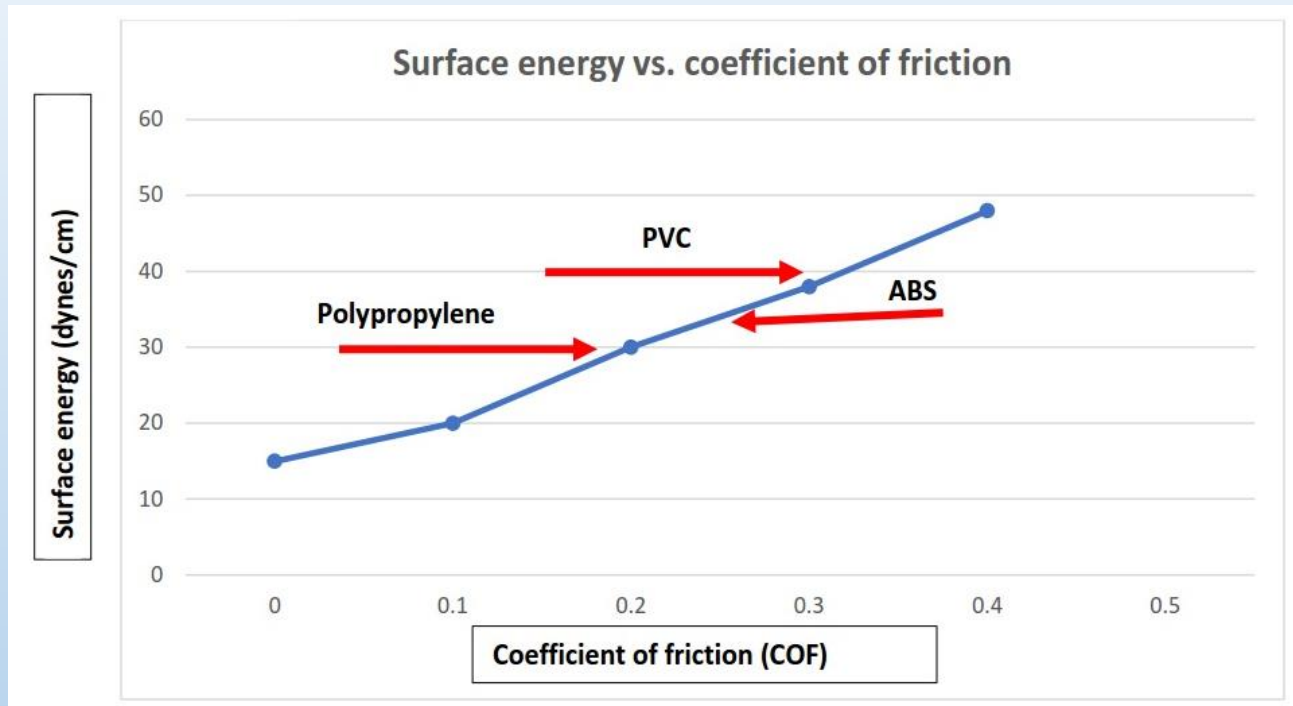


If the plastic surface has **high surface energy**, the liquid will spread.



If the plastic surface has **low surface energy**, the liquid will bead up.

ABS表面的摩擦阻力較大(35)比較容易產生汙泥堵塞
 PP傾斜管表面的摩擦阻力較小(30)比較不易產生汙泥堵塞

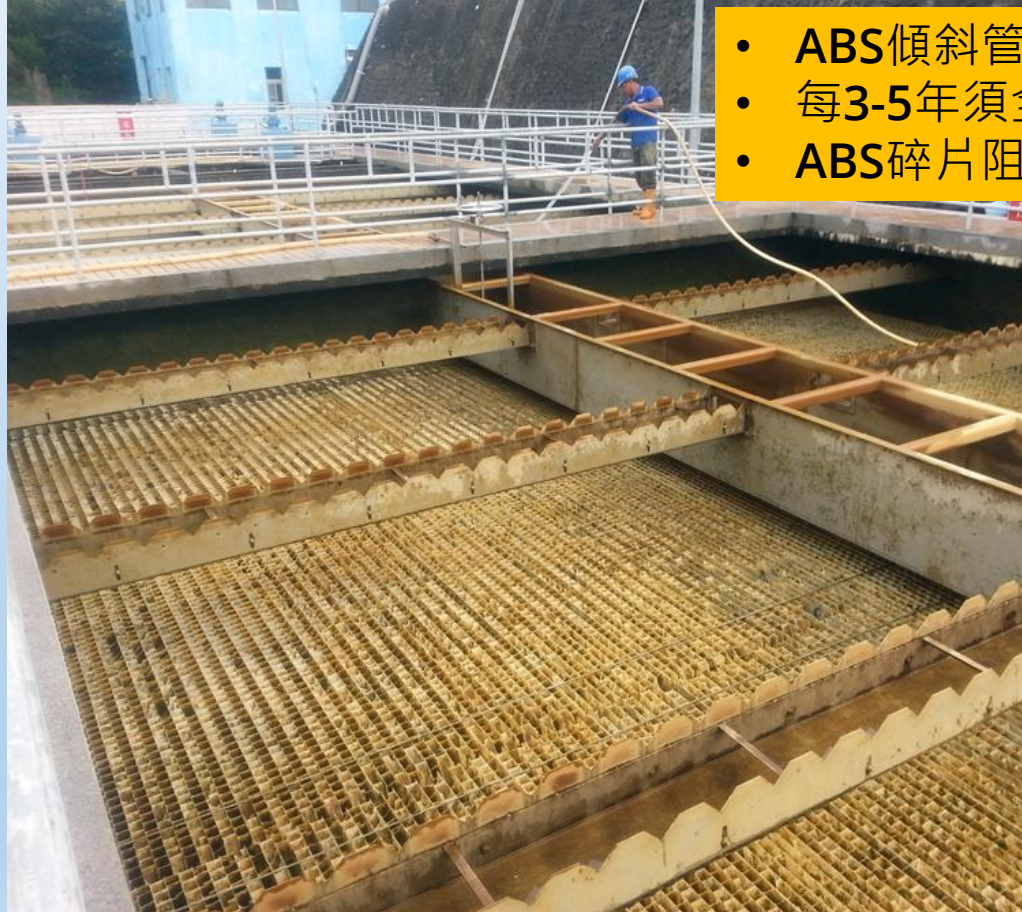


| | | | | |
|---|-------|---------------------------------|----|----|
| → | ABS | Acrylonitrile butadiene styrene | 35 | 82 |
| | PPS | Polyphenylene sulfide | 38 | 87 |
| | PVA | Polyvinyl alcohol | 37 | 10 |
| | | Polyacrylate (acrylic film) | 35 | |
| | PVC p | Polyvinyl chloride, plasticized | 35 | 89 |
| | PS | Polystyrene | 34 | 72 |
| | | Nylon-12 | 36 | |
| | | Surlyn ionomer | 33 | 80 |
| | PBT | Polybutylene teraphthalate | 32 | 88 |
| | CTFE | Polychlorotrifluoroethylene | 31 | |
| → | PP | Polypropylene | 30 | 88 |
| | PBT | Polybutylene | 38 | 85 |

PP vs. ABS 傾斜管

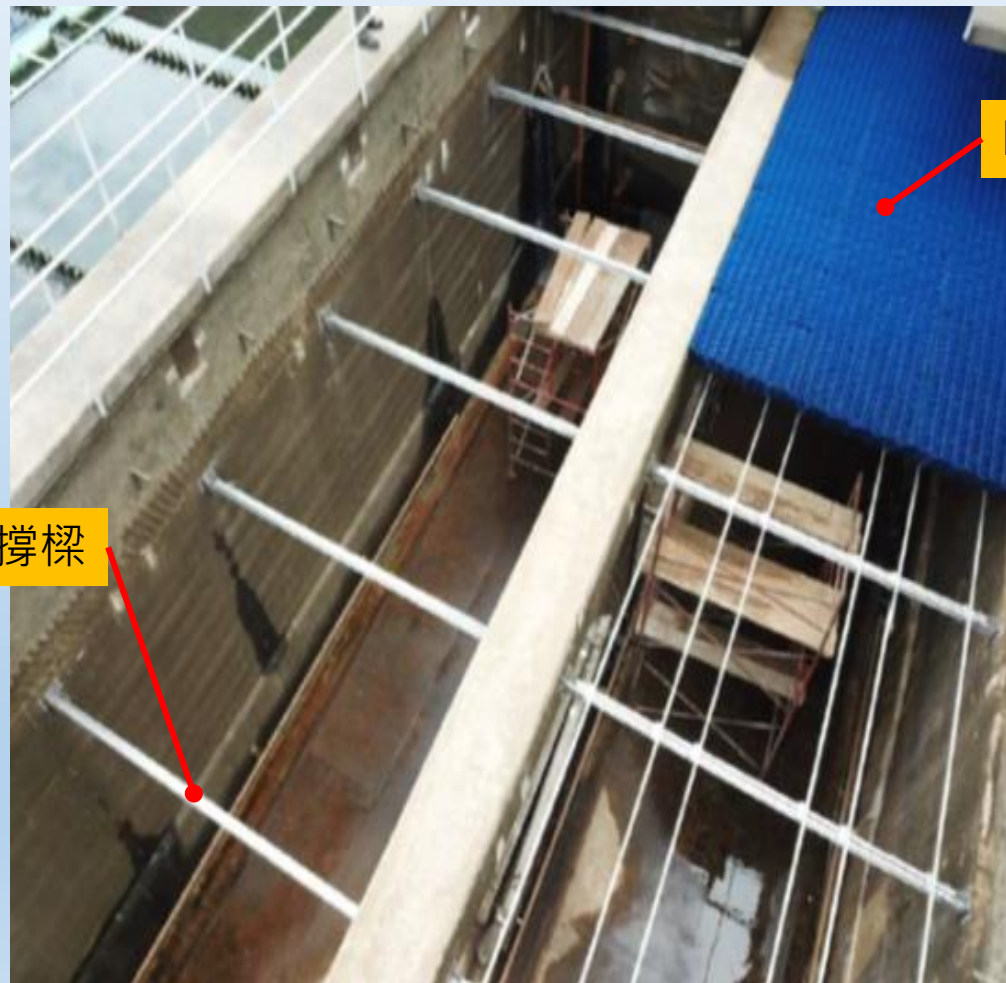
| 性能與特點 | PP | ABS | 備註 |
|------------|---------------------------------|------------------------|----------------------------|
| 使用壽命 | 20-30年 | 4-5年 | PP抗UV，維護成本低 |
| 本體彈性 | 較大 | 小 | 彈性小者，易碎裂 |
| 玻璃轉化溫度(Tg) | 低 (-20 °C) | 高(105 °C) | 玻璃轉換溫度高越易碎 |
| 老化速率(age) | 慢 | 快 | ABS不耐UV照射 |
| 應力耐受性 | 高，應力消失後回復 | 低，易破 | 材質表層承受應力 |
| 出水口尺寸 | 4.5 cm x 13 cm | 5 cm x 5 cm | 尺寸較大，可大幅減緩傾斜管污泥堵塞 |
| 組裝方式 | 現場組裝+點熱熔 | 工廠黏貼 | |
| 價格與生產 | 價格貴且生產不易 | 便宜 | 因PP熔點高所以較不易塑型與製造 |
| 可耐清洗水壓 | 4.2 kg/cm ² (60 psi) | 1.5 kg/cm ² | 38公厘救火栓噴洗，不致有塑膠片脫落或破裂或變形現象 |

ABS 傾斜管容易阻塞與破裂



- **ABS**傾斜管容易遭清洗作業破壞
- 每**3-5**年須全面換新
- **ABS**碎片阻塞抽泥泵浦

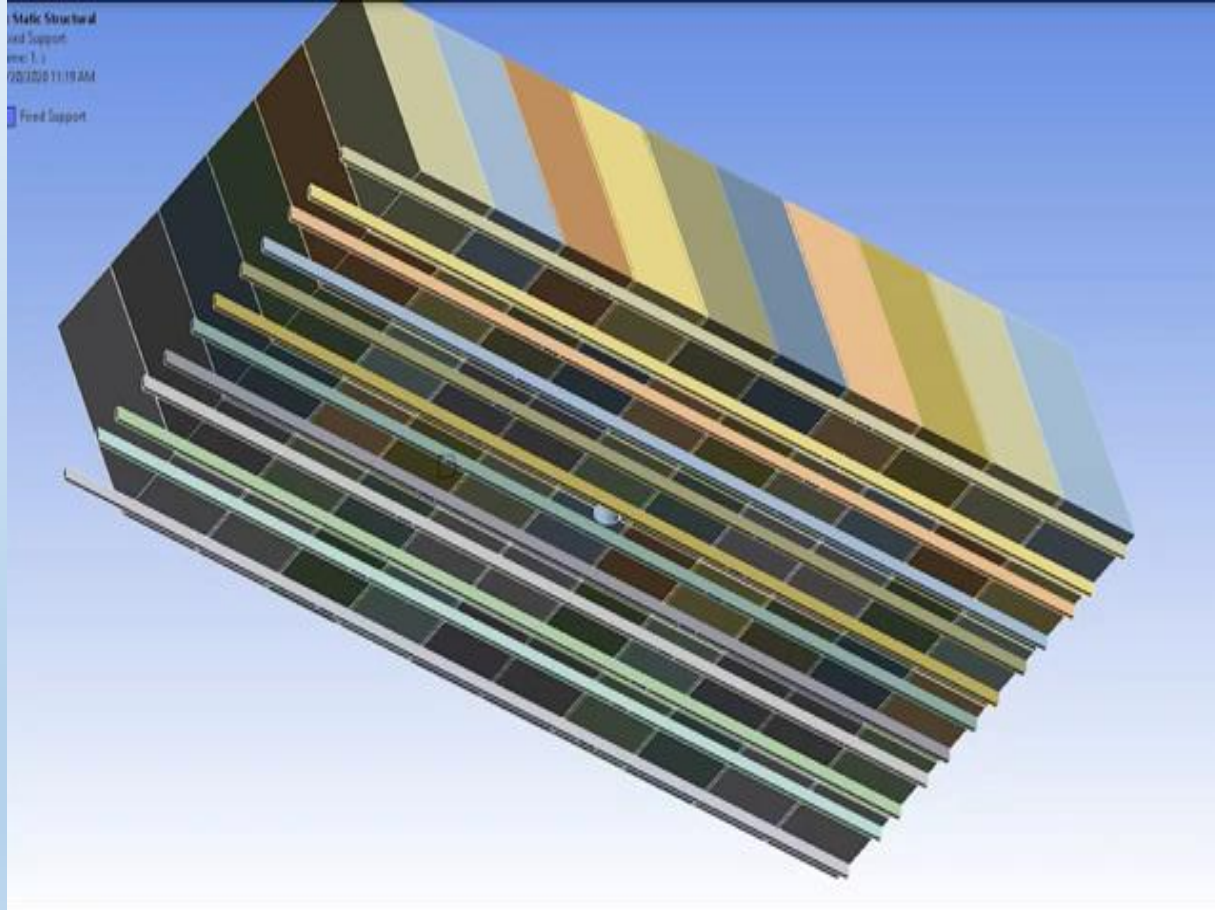
PP組裝式傾斜管安裝



PP組裝式傾斜管

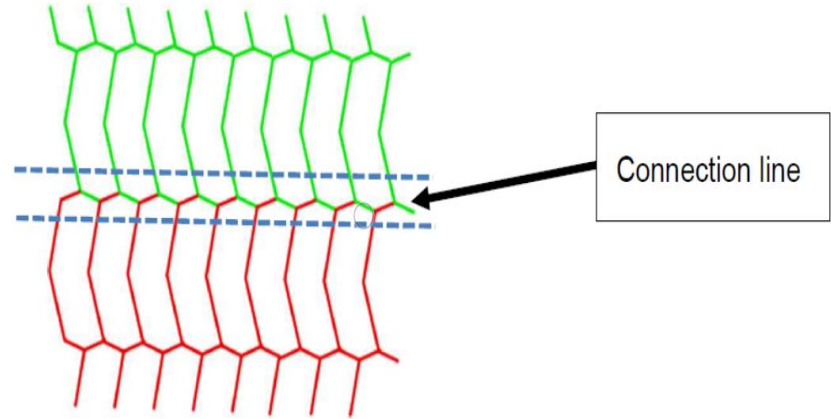
支撐樑

美國原廠提供支撐架設置諮詢



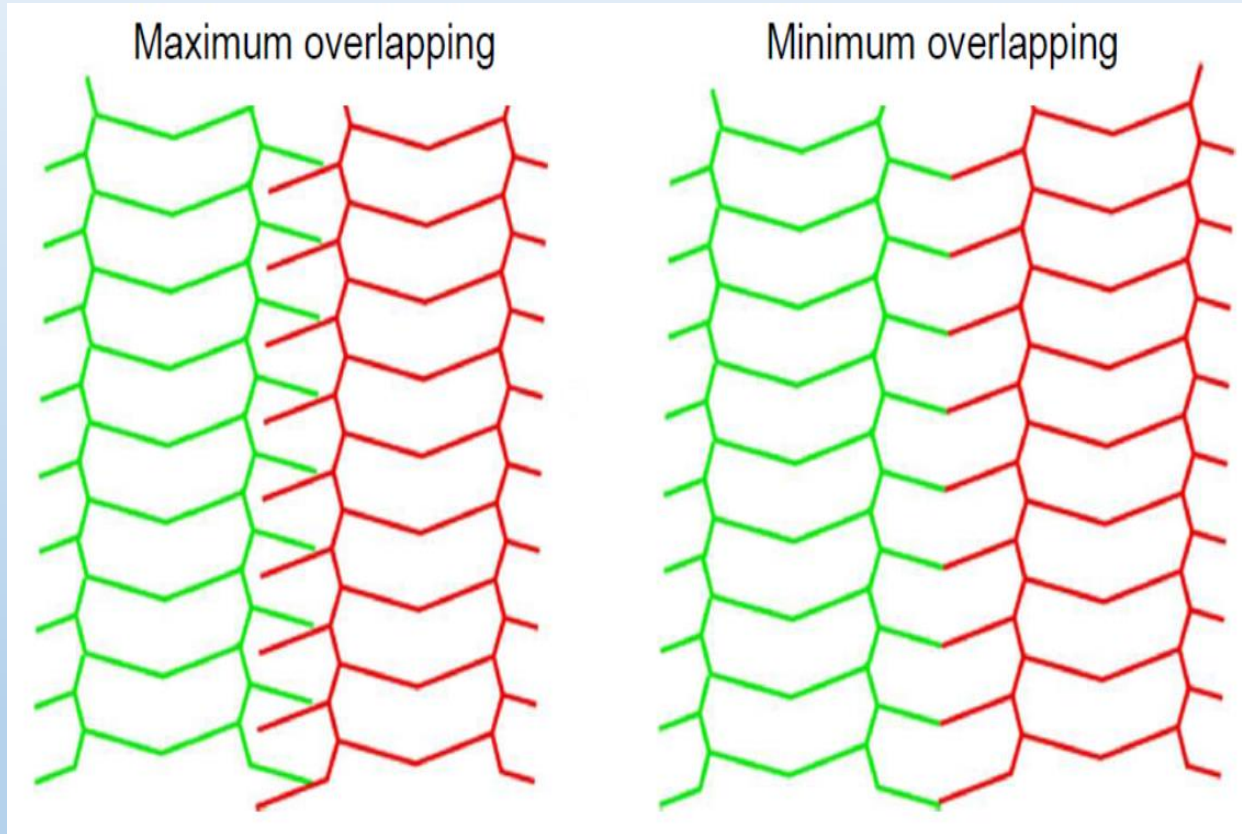
安裝注意事項

單一模組安裝水平需控制於 $\pm 15\text{mm}$ 以內



為避免汙泥跌落時受阻礙，支撐結構需設置於模組連接線(**Connection Line**)上

現場安裝彈性

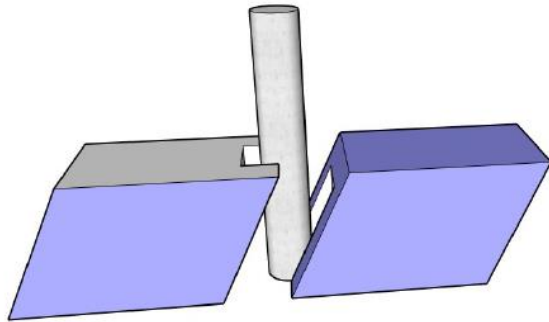


當土木實際完成尺寸與施工設計圖面有落差時，模組之間的連結可配合池槽尺寸調整

現場安裝彈性

- 傾斜板遇到沉澱池圓柱可切吻合之形狀

Cut out in the middle



Cut out at side

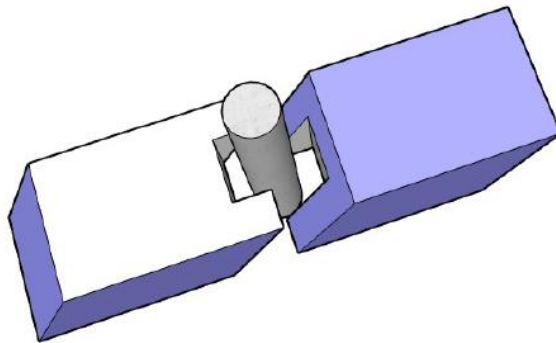
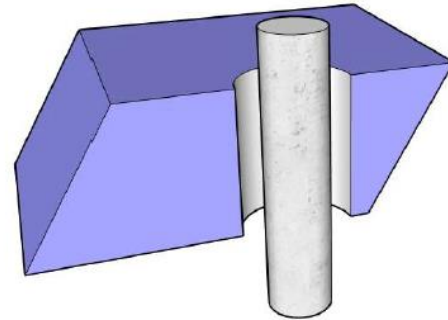


Figure 14: Cut out form 1

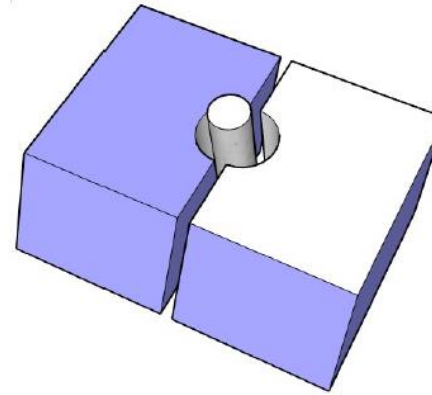
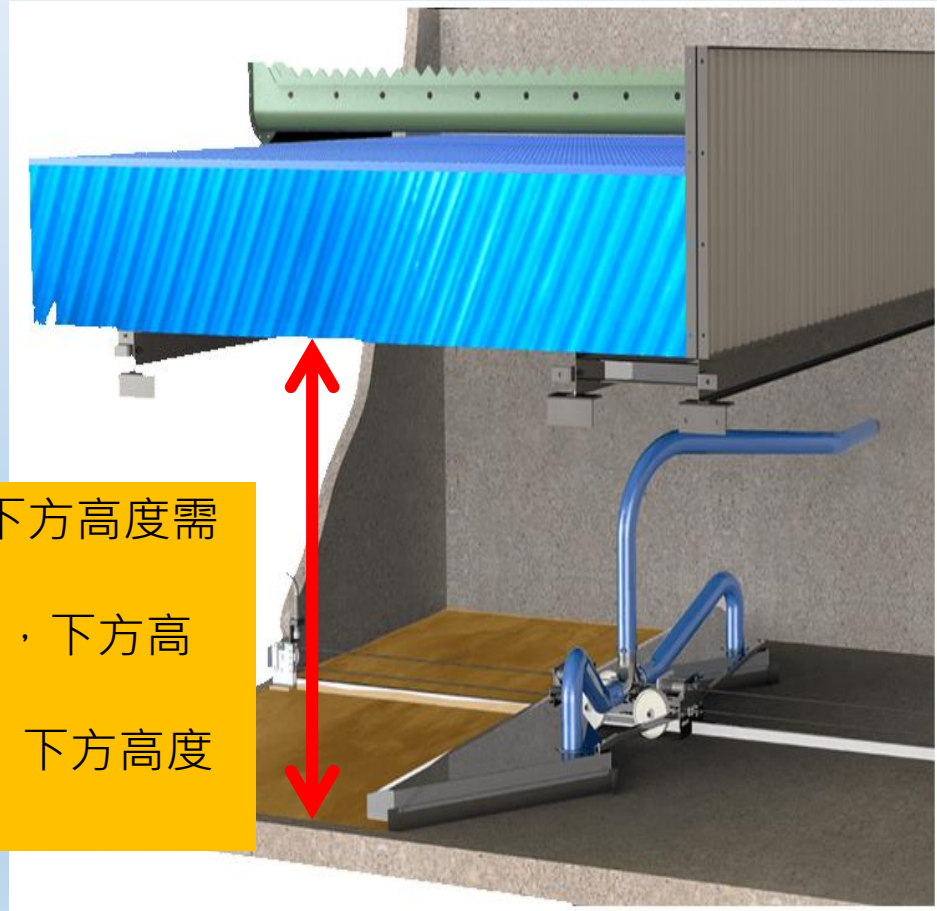


Figure 15: Cut out form 2

傾斜管下方空間需足夠

- 沉澱池面積大於 **45 m²**時，下方高度需大於 **150 cm**
- 沉澱池面積介於 **18-45 m²**時，下方高度需大於 **90 cm**
- 沉澱池面積介於 **9-18 m²**時，下方高度需大於 **45 cm**



日常保養簡單

- 定期目視檢查入水水質、膠羽狀況、藻類生長情形或是否有其他異常狀況。
- 清潔或沖洗傾斜管週期取決於汙泥累積量，可能一個月一次或幾年一次。
- 汙泥阻塞傾斜管原因：
 1. 進流水濁度過高，底部排泥效率不足
 2. 傾斜管類型或型號選擇錯誤
 3. 汙泥結塊並上浮
 4. 混凝劑加藥過量

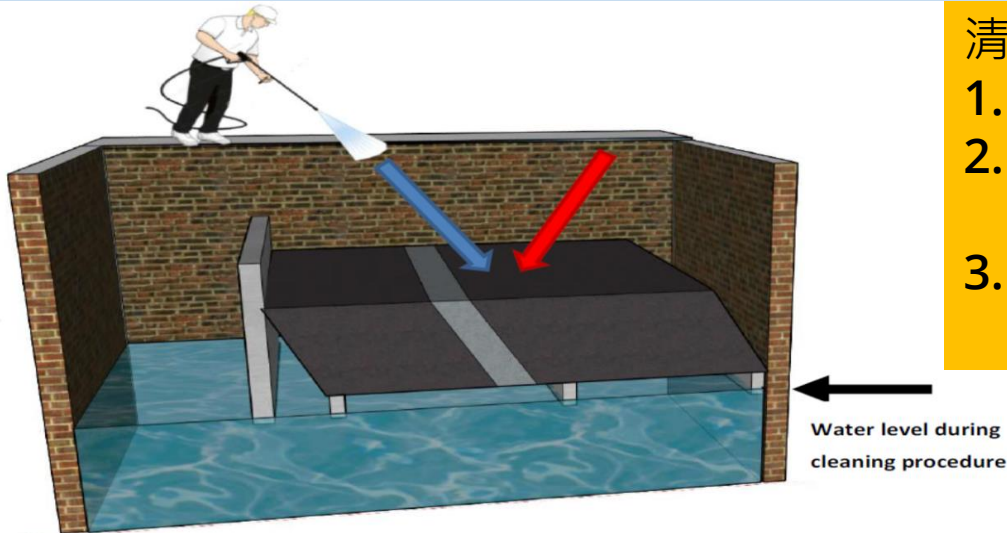
檢視/清洗

由於沒有可動元件，因此維護僅限於：

1. 定期目視檢查入水水質、浮渣、藻類生長或任何其他問題。目視檢查的間隔可以一個禮拜和一個月一次
2. 清潔/沖洗:取決於汙泥累積量，時間間隔可由每月一次到每幾年一次。

清洗傾斜管之注意事項

- 水位降低時，傾斜管與支撐架是否有可能超過承載負荷？
- 建議水位降低時，同時清洗傾斜管，以減輕傾斜管承載負荷



清洗時，需注意：

1. 水柱噴洗方向需正確
2. 水壓需逐漸向上提升，最大可達 4.2kgf/cm^2
3. 清洗時，不可震動或搖晃傾斜管模組

■ Correct direction of water jet
■ Wrong direction of water jet

清洗傾斜管之注意事項

- 水壓漸次提升
- 不得使傾斜管模組產生震動(否則易生裂痕或損壞)

另外需要注意五個事項：

- 沖洗水質
- 沖洗水壓
- 噴洗角度
- 噴洗距離
- 噴嘴類型（水柱型或擴散型）

傾斜管- 沖洗水壓

- 當使用水柱型沖洗時，清洗的水壓可使用60 psi (4.2 kg / cm²)
- 當擴散型沖洗時，且距離至少30-60公分以上時，清洗水壓可以為42 kg / cm² - 70 kg / cm²

傾斜管模組破損時可部分修復

- 不需更換整組傾斜管模組，大幅降低維護成本

2.4 Repairing Small Damages

Drill through welding points to open the bond



Figure 16

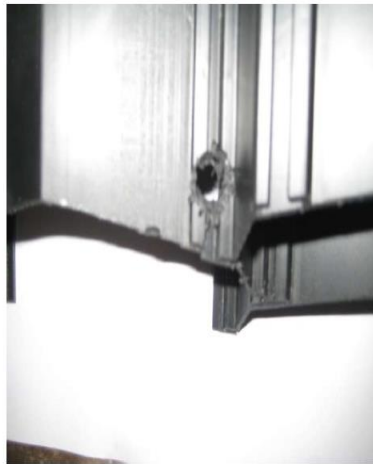


Figure 17

Carefully hit the profile with rubber or plastic hammer to loosen the profile for replacement



Figure 19



Figure 18

Damaged side profiles: Cut small pieces (with scissors) fitting to breakage or crack and connect it with a plastic welder or soldering iron.

謝謝聆聽
請指教



國家水專業有限公司
ITW WATERTEK COMPANY

TUBE SETTLERS FOR
SEDIMENTATION TANKS