

流動床擔體的科學與技術

流動床擔體的科學

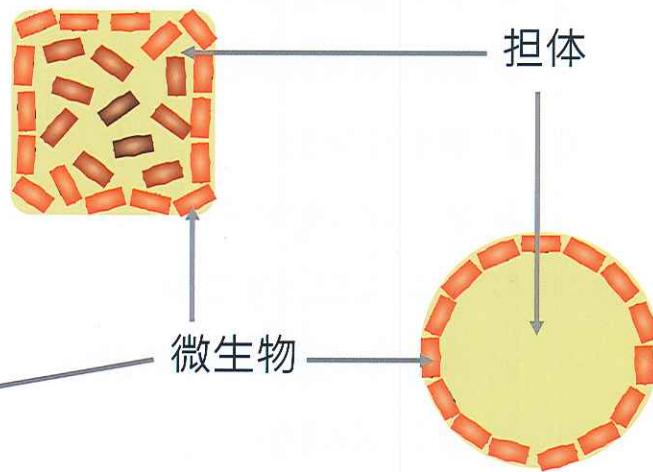
- 1 · 微生物的固定化法
- 2 · 何謂流動床擔體
- 3 · 流動床擔體材料的特徵
- 4 · 微生物組成的膜
- 5 · 硝化細菌與從屬營養細菌之相互作用
- 6 · 微生物吸着劑
- 7 · 微生物膜的構造
- 8 · 被固定化的微生物
- 9 · 流動床擔體的多機能性

流動床擔體之技術

- 1 0 · 排水種類與技術的適用範圍
- 1 1 · 工場排水處理之高度處理示範例
- 1 2 · BOD反應槽
- 1 3 · 微生物去去除氨氮的原理
- 1 4 · 微生物的擔體之固定化
- 1 5 · 硝化用流動床擔體
- 1 6 · 脫氮用流動床擔體
- 1 7 · 脫氮反應槽之構造
- 1 8 · 脫氮反應槽之導入事例
- 1 9 · 脫氮反應槽之性能
- 2 0 · 適用例：高度處理設備的增設
- 2 1 · 適用例：高度下水處理的適用
- 2 2 · 適用例：濃縮後硝酸的脫氮

1 · 微生物之固定化法

結合固定化法



自己固定化法
(自己造粒法)

包括固定化法

2 · 何謂流動床擔體

- ① 材料
- ② 形狀
- ③ 大小
- ④ 細孔的有無
- ⑤ 比重調整
- ⑥ 對微生物之毒性
- ⑦ 劣化速度



3 · 流動床擔體材料的特徵

流動床擔體的有効表面積非常大

→ 能使微生物高密度化

基質與老廢物之擴散非常快

→ 能維持微生物的高活性

流動床擔體容積之95%以上是空隙

→ 比重等於水之比重（流動容易）

不均一之卵形構造能促進脫氣→

空氣・炭酸瓦斯・氮素瓦斯之脫氣



微細的孔

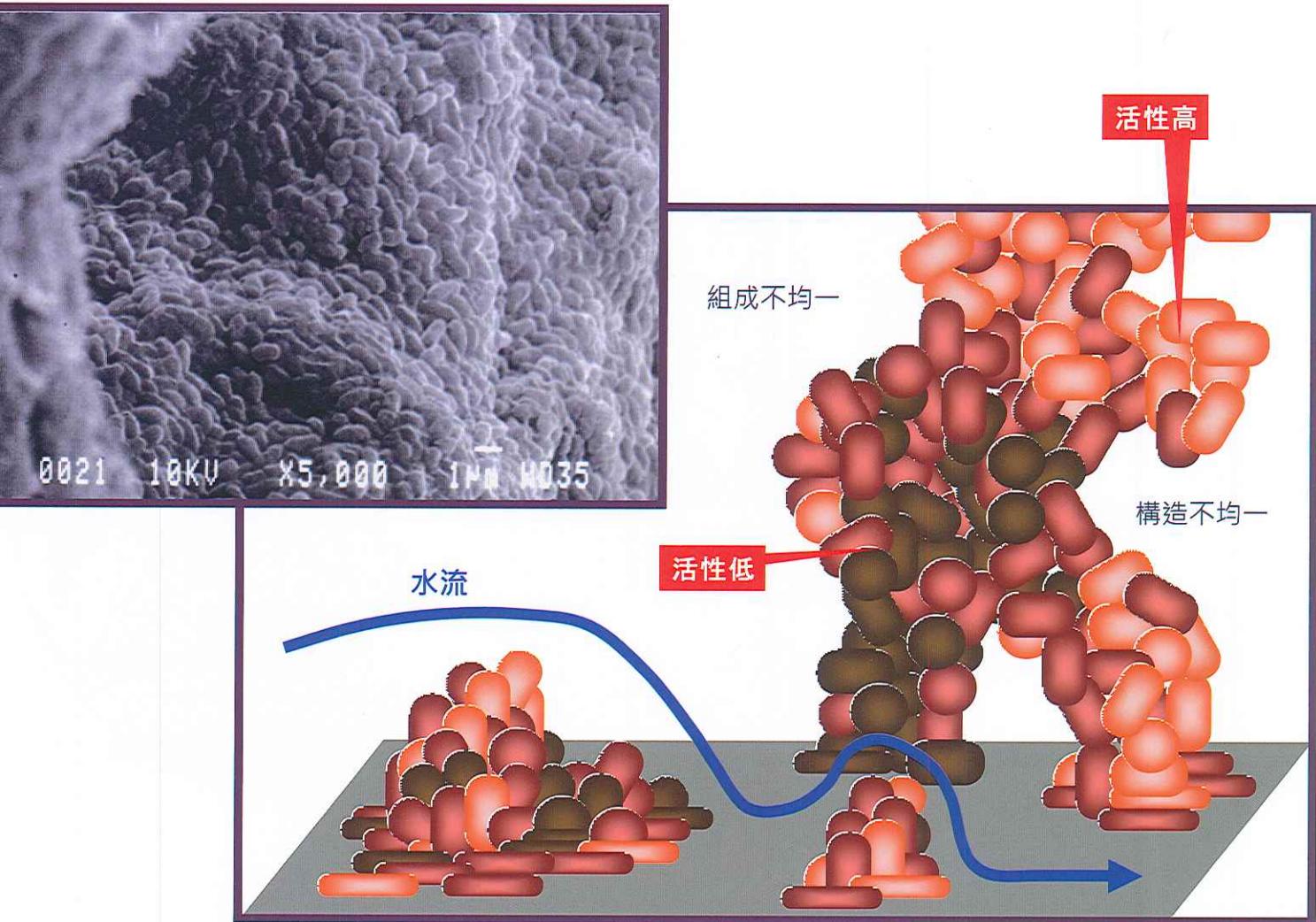


微細的孔

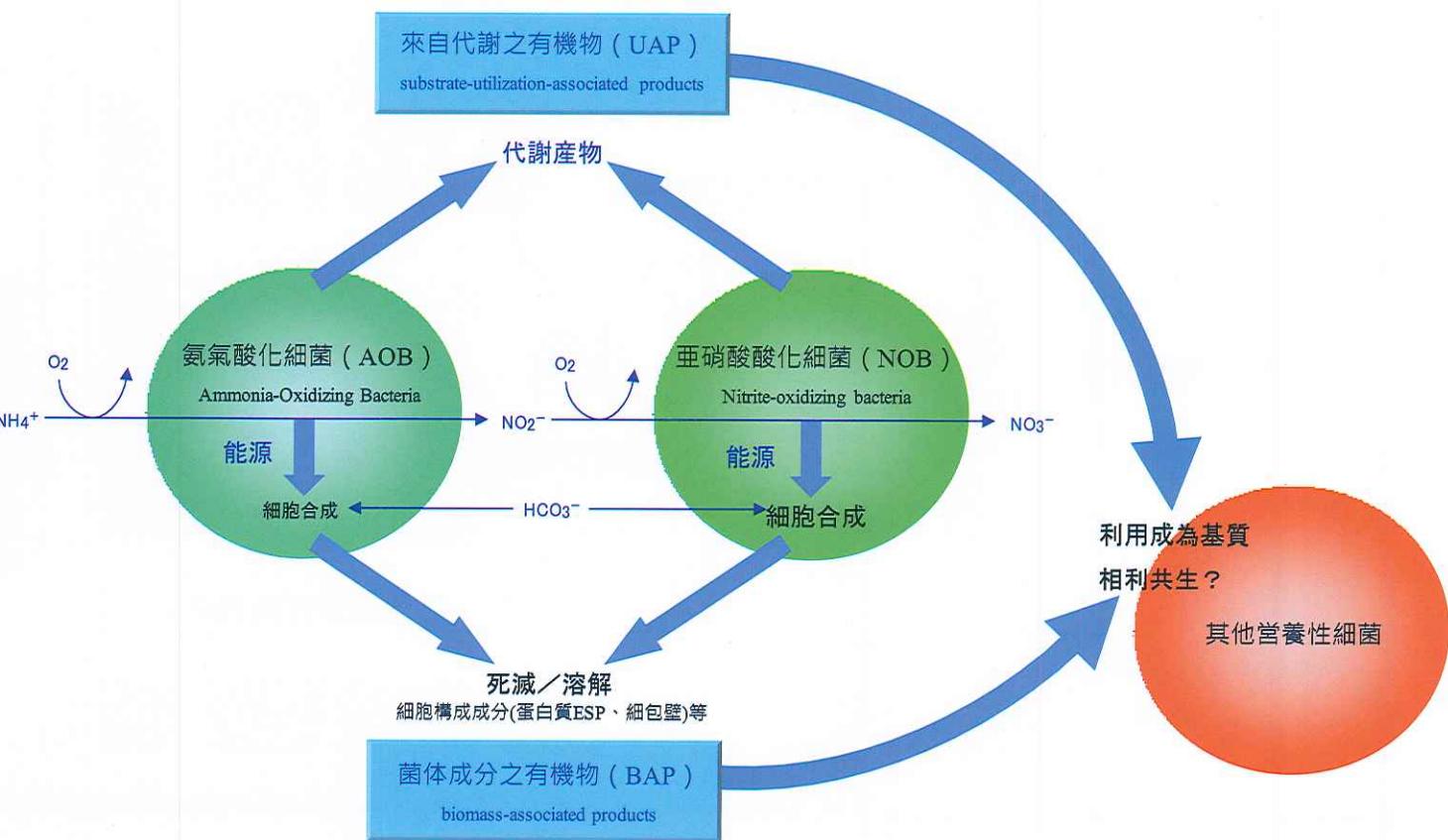


超微細的孔

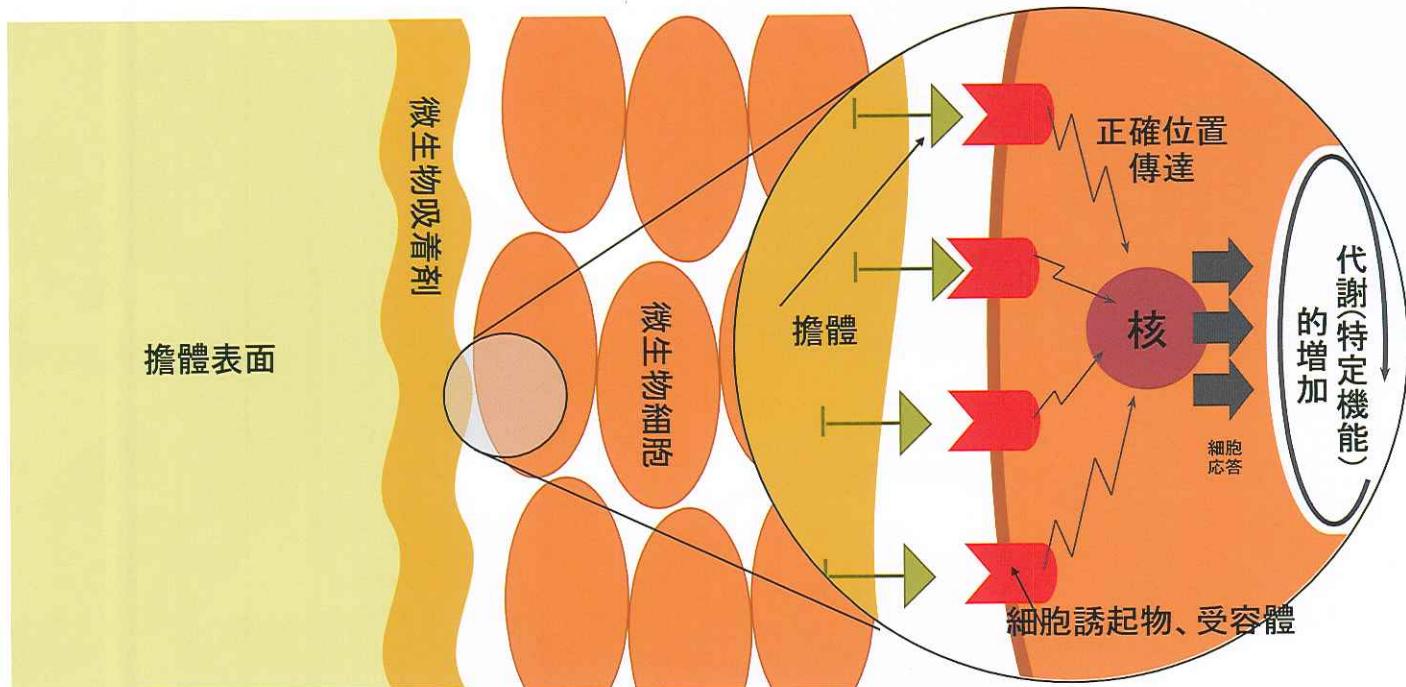
4 · 微生物組成的膜



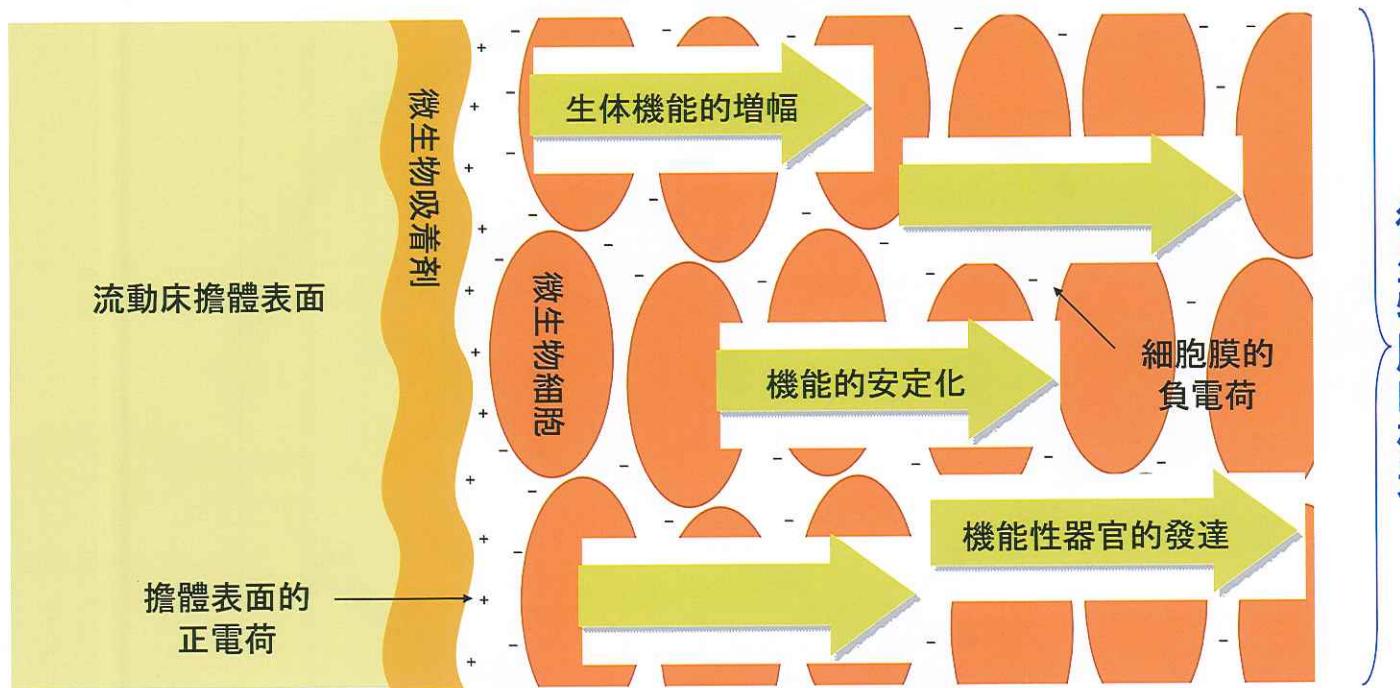
5 · 硝化細菌與從屬營養細菌之相互作用



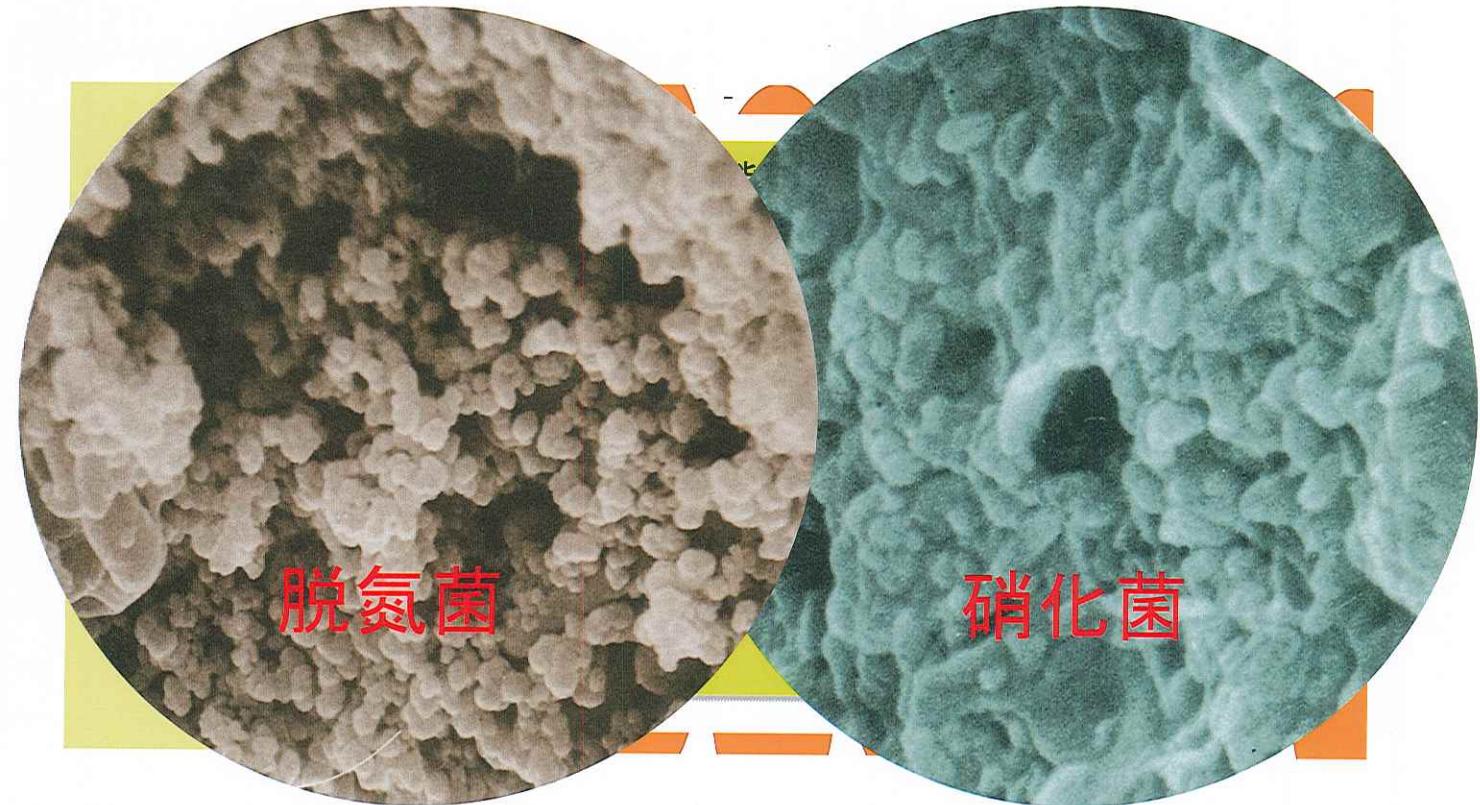
6. 微生物吸着劑



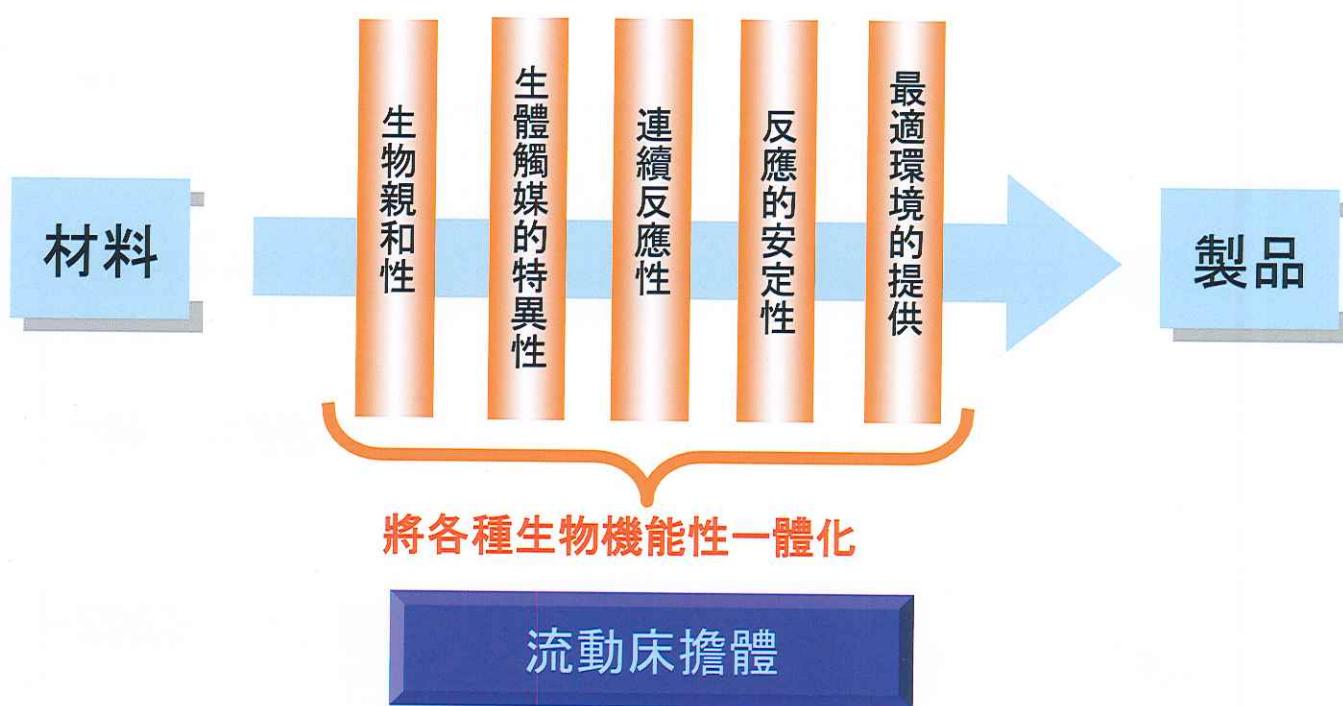
7. 微生物膜的構造



8 · 被固定化的微生物



9 · 流動床擔體的多機能性



10. 排水種類與技術的適用範圍

水質項目		pH	SS	BOD	COD	油分	窒素化合物	フェノール	シアノ	クローム	鉄	その他の重金属	塩素	硫化物	臭気	色
パルプ・製紙	未晒パルプ洗滌 晒パルプ洗滌 ハードボード 上質紙抄紙 板紙抄紙	●● ●●● ●●● ●●● ●●●	●● ●●● ●●● ●●● ●●●	●● ●●● ●●● ●●● ●●●	●● ●●● ●●● ●●● ●●●								●		● ●● ●●	
繊維・染色	漠色・整理 一ヨン 洗皮毛革	● ●●● ●●●	●● ●●● ●●●	●● ●●● ●●●	●● ●●● ●●●							●● ●●● ●●●	●● ●●● ●●●	●● ●●● ●●●	●● ●●● ●●●	
排水の種類	食 品	水産・畜産加工 乳製品 精糖・デンプン 農産加工 醸造・ビール 清涼飲料	●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●●	●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●●	●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●●	●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●●	●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●●								●● ●●● ●●●	
石油・化学	石 油 精 製 酸・アルカリ・肥料 有 機 ・ 合 成 塗 料 ・ 顔 料 ガス・コークス	●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●●	●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●●	●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●●	●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●●									●● ●●● ●●●		
機械	機 械 加 工 車 両 ・ 自 動 車		●● ●● ●● ●● ●● ●●	●● ●● ●● ●● ●● ●●	●● ●● ●● ●● ●● ●●	●● ●● ●● ●● ●● ●●	●● ●● ●● ●● ●● ●●				● ● ●				● ●	
金属仕様	メ ッ キ 塗 装	●● ●● ●● ●● ●●	●● ●● ●● ●● ●●	●● ●● ●● ●● ●●	●● ●● ●● ●● ●●	●● ●● ●● ●● ●●					●● ●● ●●				● ●	
製鐵・非鐵	高炉・転炉集塵 分塊・連鑄熟延 冷間圧延 非鐵・金属圧延		●●●● ●●● ●●● ●●●			●●● ●●● ●●● ●●●					●●● ●●● ●●● ●●●					
その他	窯業・ガラス・セメント 碎石洗滌 エアヒータ洗滌	●● ●● ●●	●●● ●●● ●●●								●●●					

(注)●●●●高濃度

●少量

適用技術:

MBR

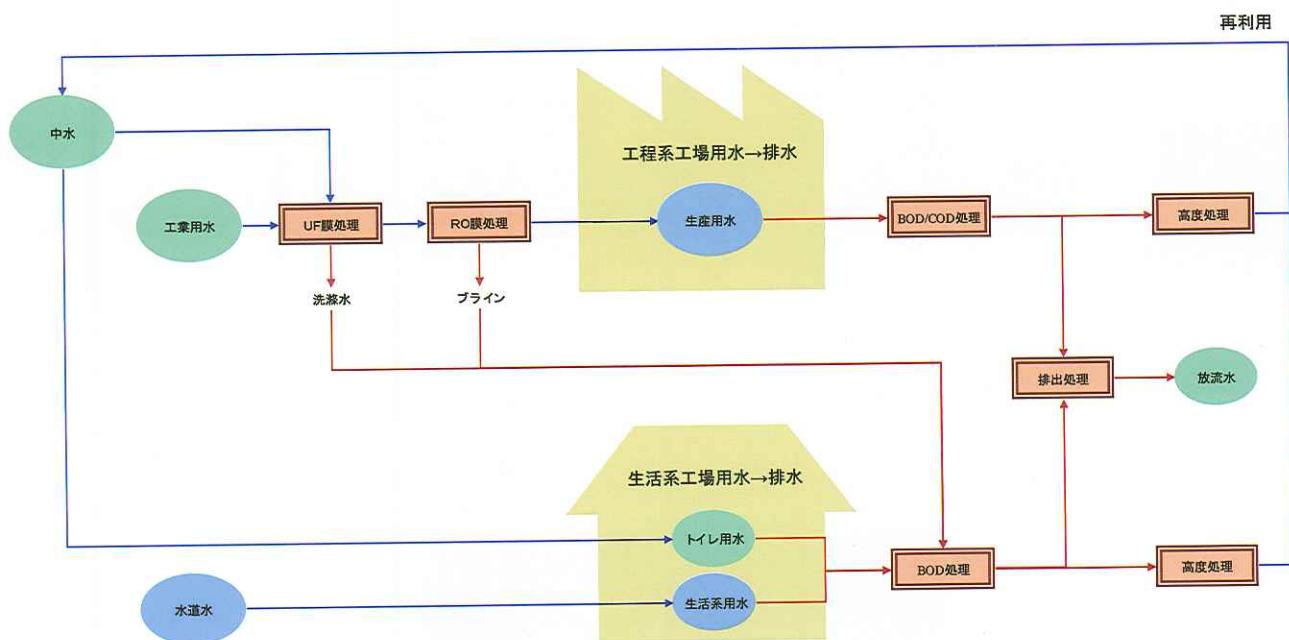
BCT

BCT

両方可

両方可

11. 工場排水處理之高度處理範例



12. BOD反應槽

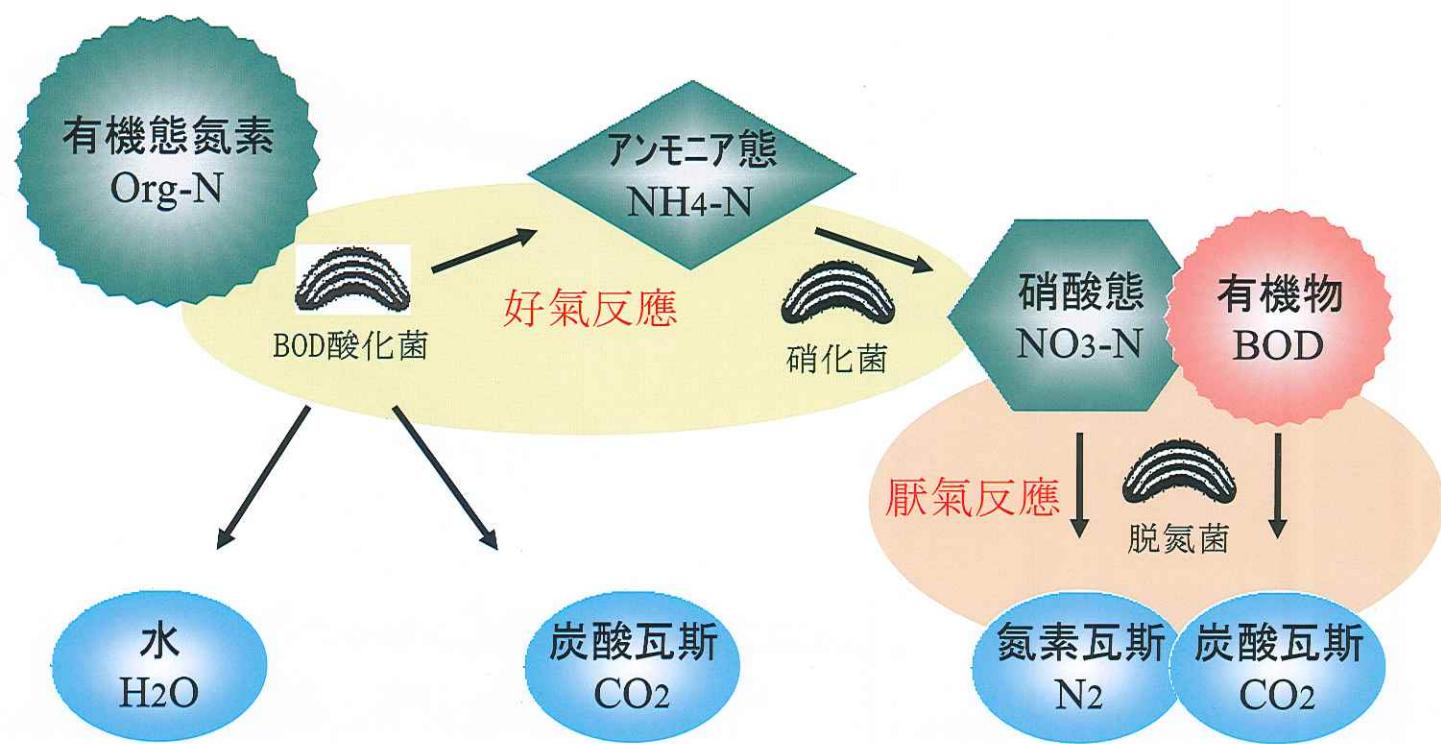
處理能力 1~5 kg /m³·day

擔體投入率 10~20 %

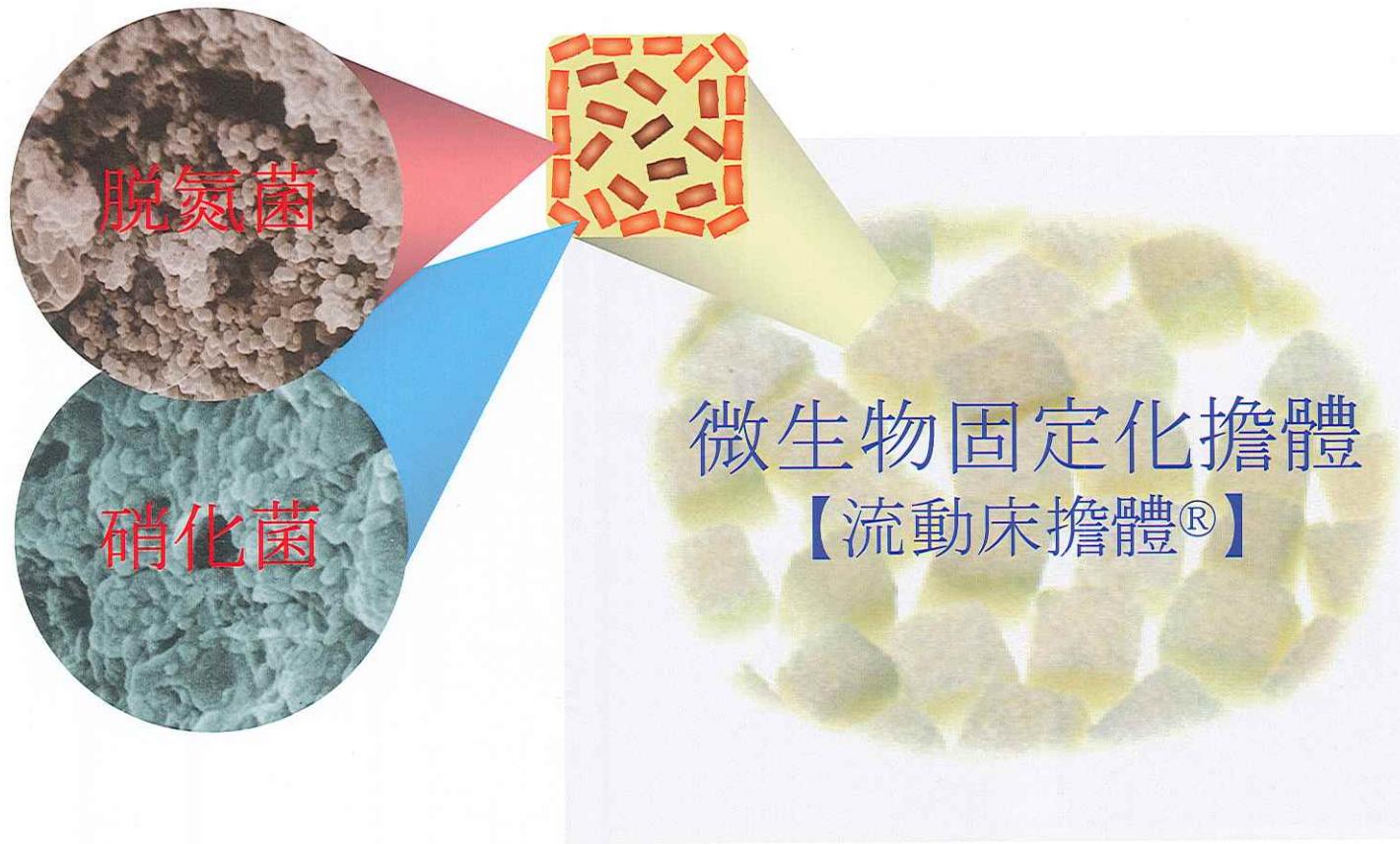
汚泥投入後 1星期後養成



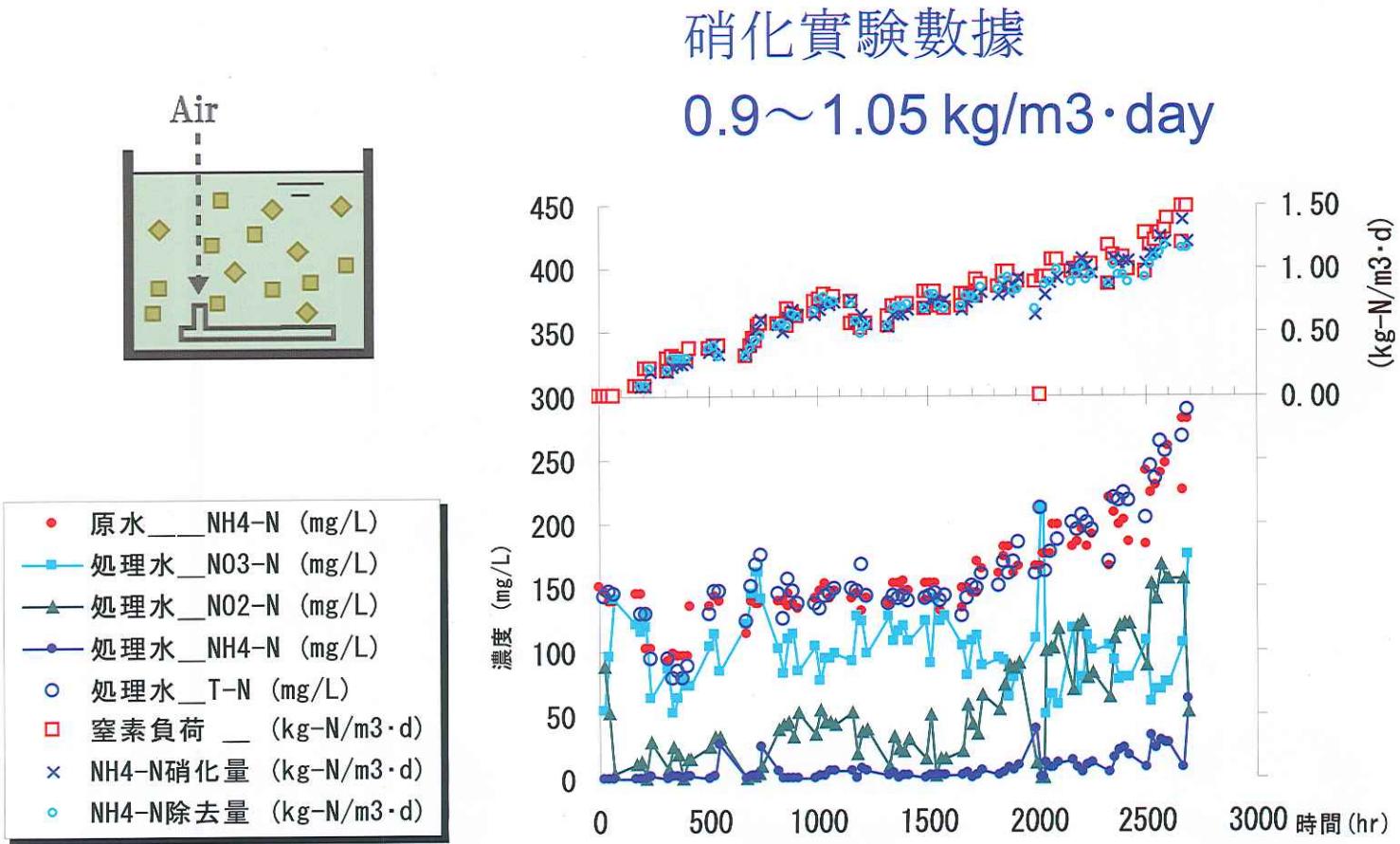
13. 微生物去除氨氮的原理



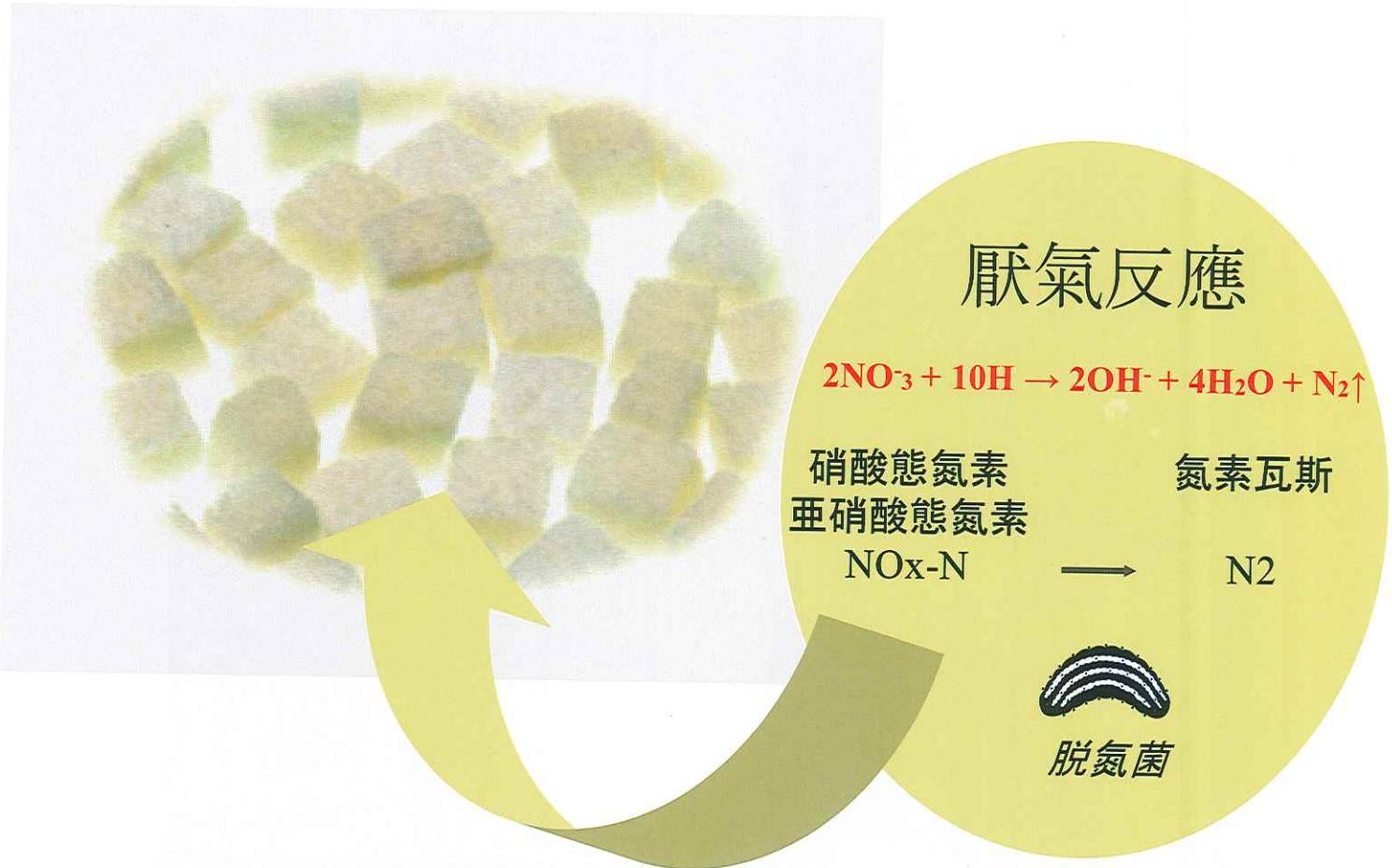
1 4. 微生物的擔體之固定化



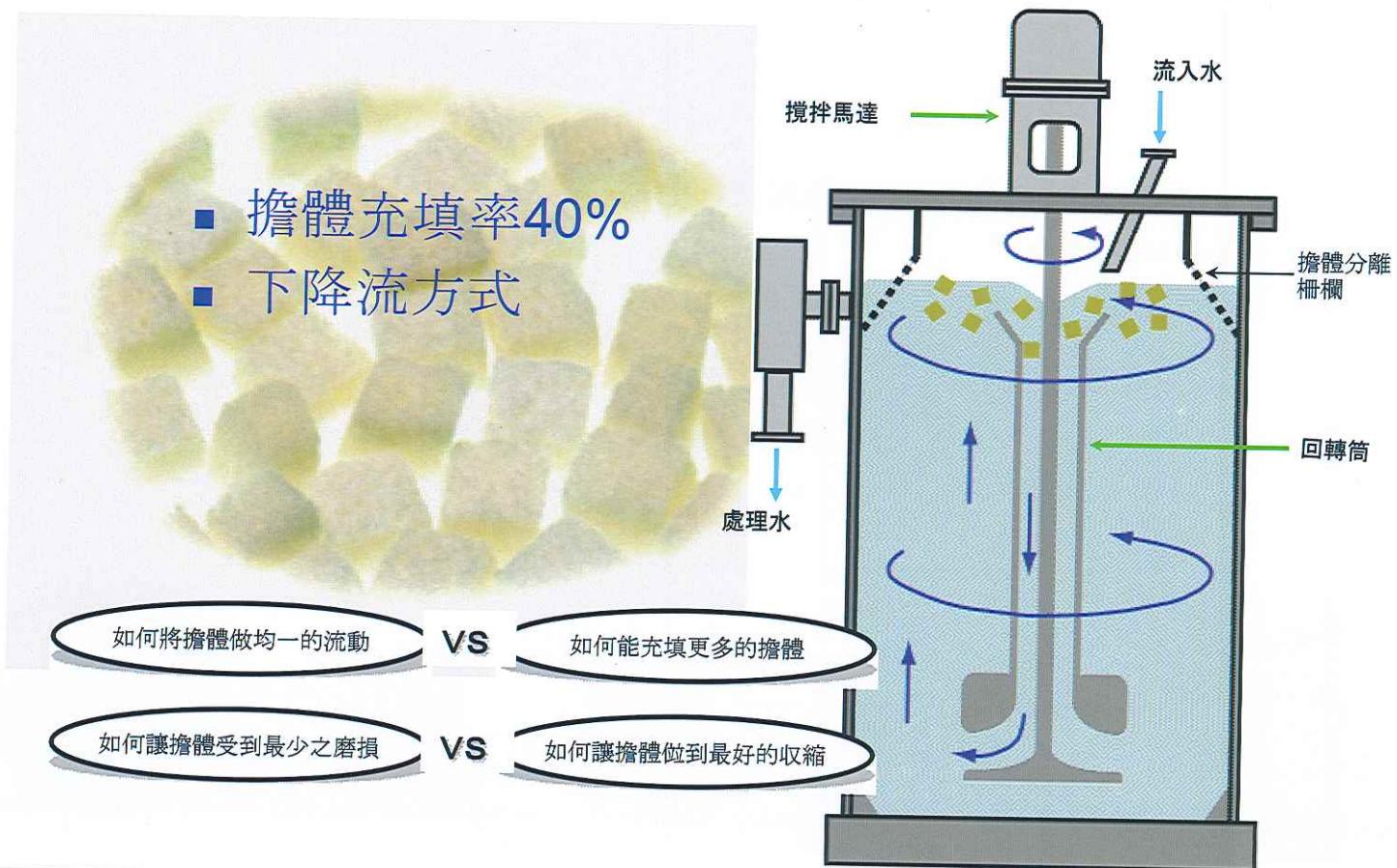
1 5. 硝化用流動床擔體



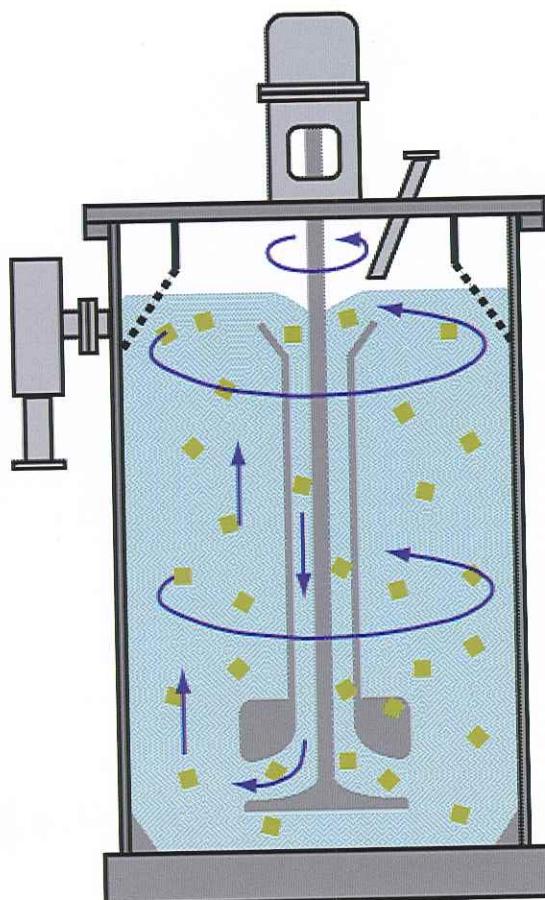
16. 脫氮用流動床擔體



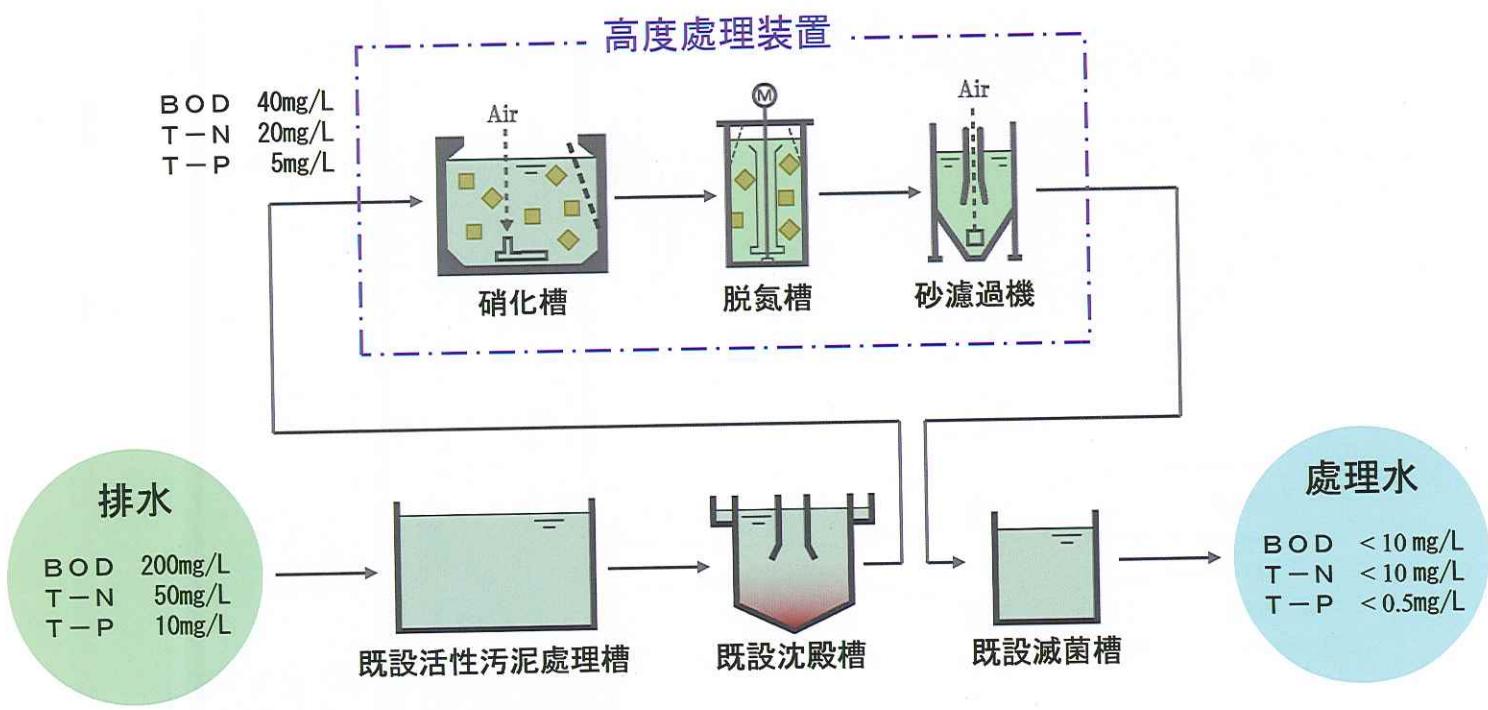
17. 脫氮反應槽的構造



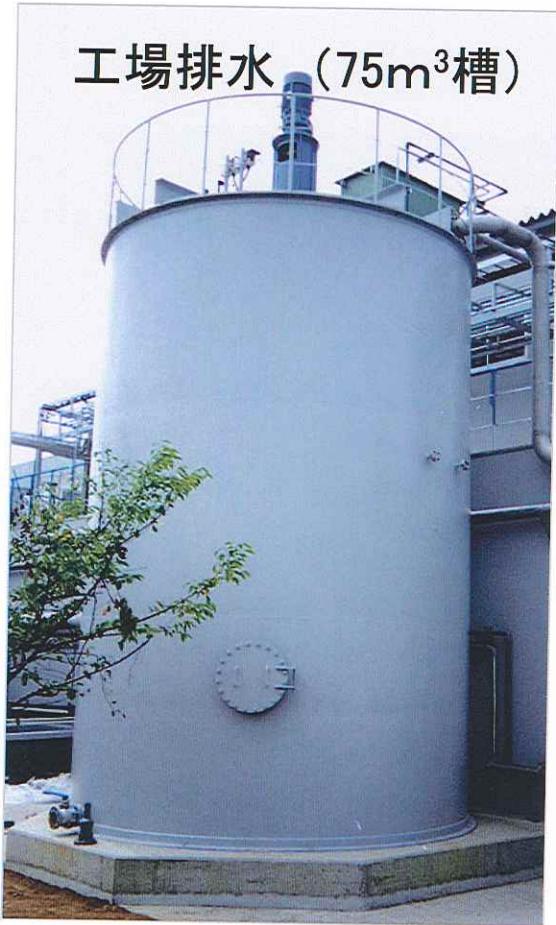
脫氮反應槽之導入



20 · 適用例：高度處理設備的增設



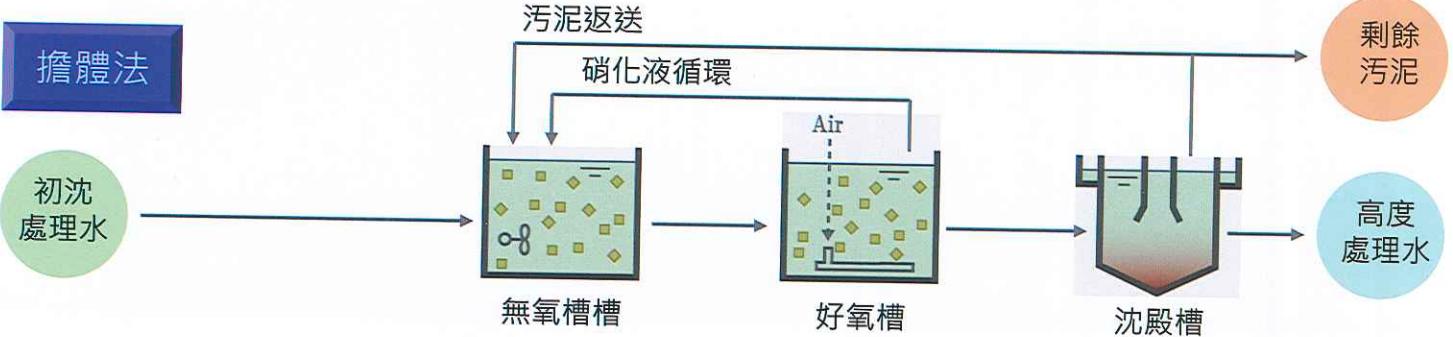
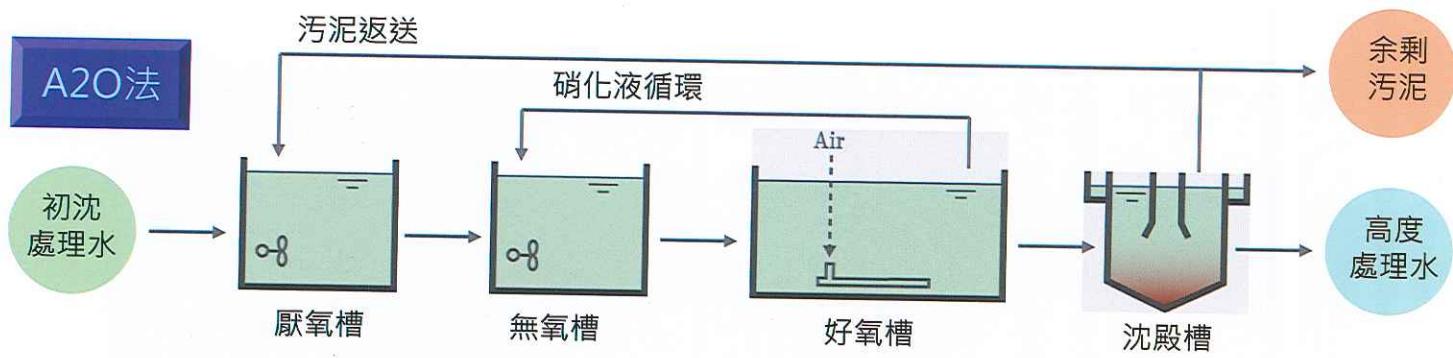
19. 脱氮反應槽之性能



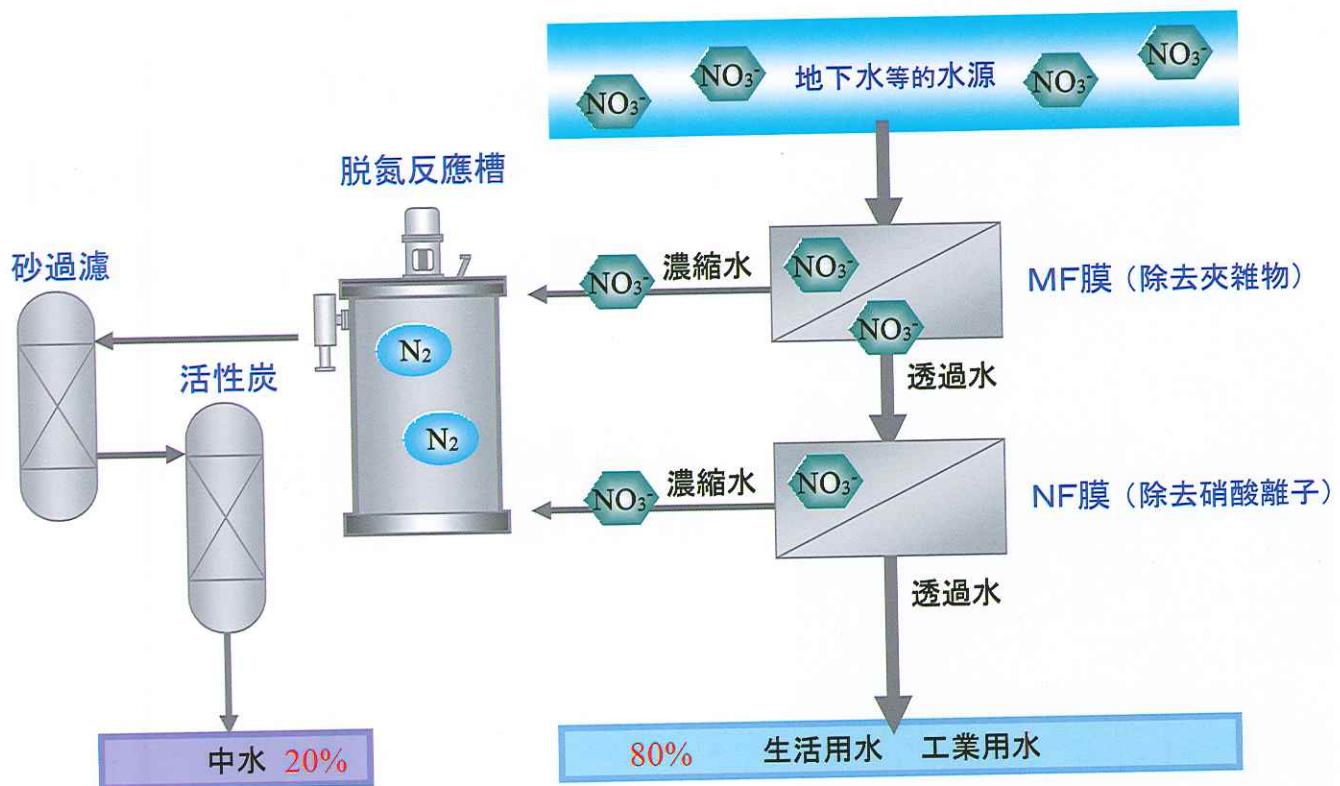
- 水量 1000m³/日
 - 原水 NOx-N 300mg/L
 - 處理水 NOx-N < 10mg/L

容積負荷 4.0 kg/m³・日
除去率 95 % 以上

2.1 · 適用例：高度下水處理的適用



22. 適用例：濃縮後硝酸的脫氮



23. 液流口柵欄

