

# ベトナム LOTECO 工業団地排水処理設備

## Waste Water Treatment System for Long Binh Industrial Zone in Vietnam



西尾敏幸\*  
Toshiyuki Nishio



星住勝彦\*\*  
Katsuhiko Hoshizumi

当社は2010年5月に、ベトナムに当社にとって初めての水処理設備を納入した。これは、LOTECO 工業団地内の各工場からの排出される排水量の増加に伴い、排水処理設備の能力増強が必要となり、当社が第3期の排水処理設備を納入したものである。第2期の排水処理設備建設時に、他水処理メーカーにより第3期分の土木水槽も既に建設されていたが、当社の処理システムに適合させるために改造を実施し、各水槽の機能を大幅に変更した。現在、保証処理水質を満足したうえで、順調に稼働しており、本稿にて紹介する。

Phase III of Waste Water Treatment System was delivered to Long Binh Industrial Zone in Vietnam for increasing of waste water from industrial factories. Water basins for Phase III had already been constructed at same time when Phase II was constructed, so we rebuilt those basins in order to adjust to our treatment system. The system now has been operating stably, achieving guaranteed discharge quality.

### Key Words :

|         |                      |
|---------|----------------------|
| 生 物 処 理 | Biological treatment |
| ベ ト ナ ム | Vietnam              |
| 工 業 団 地 | Industrial zone      |

### 【セールスポイント】

当社にとってベトナムにおける初の納入設備である。  
既存水槽を最大限利用することで、顧客の設備投資負担を軽減できた。  
設備フローがシンプルであり、安定運転が可能である。

### ま え が き

ベトナムには現在、約150の工業団地があり、経済発展が著しい中、現在も新規の工業団地が各所で建設中である。工業団地は民間企業が開発・造成のうえ、各企業へ工場敷地をレンタルし、また電気・上水の供給および排水（下水）処理を供給することで運営されている。

各工場から排出される排水は、工業団地との契約

で決められた水質まで自工場内の排水処理設備で処理され、その後、工業団地により設置された集中排水処理設備にて河川放流できる水質まで処理される。ただし、工業団地の集中排水処理設備は通常、凝集沈殿処理、生物処理および滅菌処理のみで構成されるため、本設備で除去できない重金属類等は、各工場で河川放流レベルまで事前に処理する必要がある。

LOTECO 工業団地はベトナム南東部、ホーチミン市中心から北西へ約30 km 離れたドンナイ省ビエンホア市内に位置している。入居している企業はベトナム国内および海外含め2009年9月時点で52社にのぼる。1996年に運営を開始し、同年に第1期の排水処理設備（処理能力1 500 m<sup>3</sup>/d）、2004年に第2期の排水処理設備（処理能力4 000 m<sup>3</sup>/d）を建設している。そして2010年5月に、当社が第3期の排水処

理設備（処理能力4 000 m<sup>3</sup>/d）を建設し、現在稼働中である。

本稿では、当社が納入した第3期排水処理設備の概要を紹介する。

## 1. 処理プロセスおよび改造内容

図1に第2期、第3期の排水処理設備のフローシート、および図2に生物処理槽の平面配置を示す。

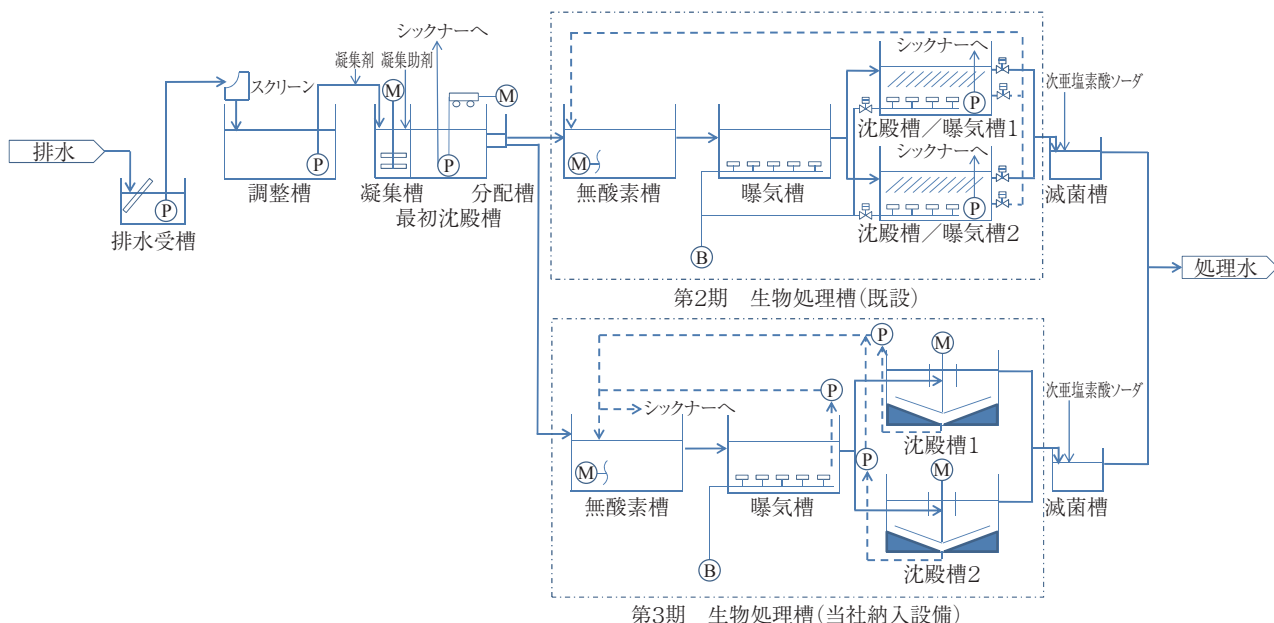


図1 第2期、第3期 フローシート

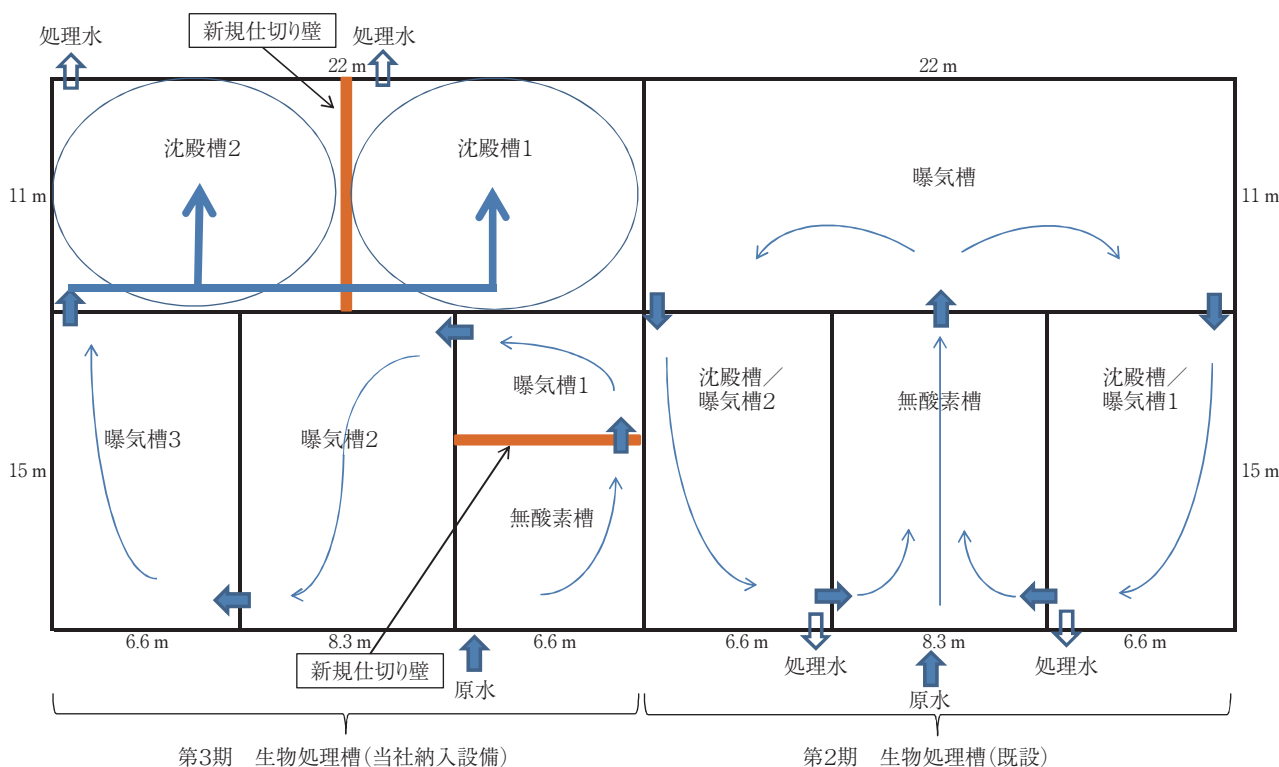


図2 第2期、第3期 生物処理槽 平面配置

表1 原水および処理水の水質

| 項 目                       | 原 水     |             | 処 理 水 |             |
|---------------------------|---------|-------------|-------|-------------|
|                           | 設 計 条 件 | 実 測 ・ 分 析 値 | 保 証 値 | 実 測 ・ 分 析 値 |
| 水量 (m <sup>3</sup> /d)    | 4 000   | 2 955       | —     | —           |
| pH (—)                    | 5～9     | 6.2～6.6     | 6～9   | 7.1～7.2     |
| SS (mg/L)                 | ≤350    | 140～148     | ≤50   | 1～34        |
| BOD (mg/L)                | ≤300    | 100～120     | ≤30   | 17～22       |
| NH <sub>4</sub> -N (mg/L) | ≤20     | 1.1～3.2     | ≤5    | 0.1～0.15    |
| T-N (mg/L)                | ≤30     | 5.9～12      | ≤15   | 3.2～4.6     |



写真1 設備外観1（曝気槽）



写真2 設備外観2（曝気槽）

排水受槽から最初沈殿槽までは、第2期、および第3期の共通設備となる。その後の生物処理槽以降は、それぞれ独立した設備となる。

生物処理槽では、BOD および窒素の除去が必要であるため、無酸素槽、曝気槽、沈殿槽の処理プロセスが必要となる。

第2期の排水処理設備では、沈殿槽が2槽設置され、運転切り替えにより1槽は沈殿処理、もう1槽は曝気槽として交互に機能するようになっている。沈殿槽の表面積は小さく、沈降分離性能を向上させるために沈殿槽の内部には、樹脂製の傾斜管が設置されている。

第3期の生物処理槽（土木水槽）は、第2期と同じ処理プロセスを適応することを前提に、第2期の設備建設時に他水处理メーカーにより既に建設されていたが、処理の安定性および、よりシンプルな運転を考慮し、当社が改造を実施した。

第2期の設備では曝気槽として使用している水槽の中間に仕切り壁を設け、2槽のレーキ付の沈殿槽に改造した。汚泥の沈降分離に必要な表面積を確保することで、傾斜管の設置を不要とし、かつ連続処



写真3 設備外観3（沈殿槽）

理とすることで、沈殿 / 曝気の運転切り替えを不要とした。

また、第2期の設備では無酸素槽および沈殿 / 曝気槽として使用している水槽を、無酸素槽および曝気槽に改造した。この際、既設の仕切り壁は除去せずそのまま利用し、多段処理とすることで、曝気槽

前段でBODの除去を行い、後段での窒素の硝化反応が進行しやすい構成とした。

なお、曝気槽処理液の循環、および沈殿槽からの汚泥の返送には、陸上ポンプの設置場所が確保できないこと、また、既設ブロワの能力に余裕があったことから、エアリフトポンプを採用した。

## 2. 処理状況

表1に性能確認時の原水および処理水の水質を示す。また、写真1, 2, 3に稼働中の設備外観を示す。

処理水質は全項目において保証値を満足していた。

なお、処理水保証値はベトナムの産業排水排出基準の中でも最も厳しいLevel Aに該当する。

## むすび

以上LOTECO工業団地に当社が設置した第3期排水処理設備の概要を紹介した。ベトナム国内では、経済発展が著しいこと、また、近年、排水の水質規制に対する監視が強化されていることもあり、水処理設備のニーズが年々高まっている。

本件は、当社としてベトナム国内で初の納入設備であるが、今後も当社の水処理技術および経験を生かした設備を納入することで、ベトナムの環境保全および水処理技術の向上に貢献することができると考える。

最後に、当社設備の導入を決定し、建設中および試運転中に多大なるご協力を頂いたTHE LONG BINH TECHNO PARK DEVELOPMENT CO., LTD 殿に深く感謝の意を表する。

\*海外部 技術室 \*\*水環境・冷却塔事業部 技術部 ベトナム・プロジェクト室

