

活魚水槽設備システムの施工

川崎 隆一*
Ryuichi Kawasaki

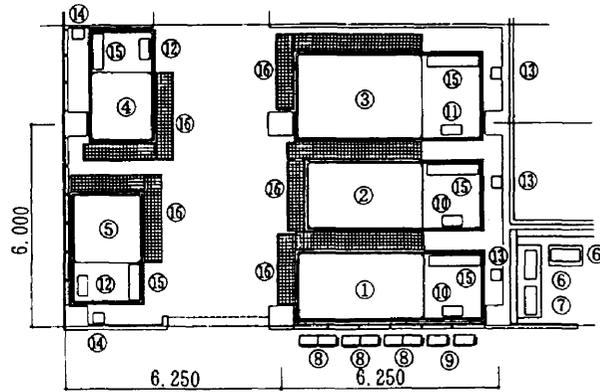


図-1 機器配置図

1. はじめに

昨今、食材の高級化に伴い、活魚の需要は増加傾向にあり、当市場においてもその需要に対応すべく、活魚水槽を設置した。当市場における活魚水槽は一般的なものと異なり、水槽に各装置が組み込まれた一体型のもので、今後、施工例が増えるものと推測される。本報では、一体型活魚水槽システムの概要と、留意点について報告する。

2. 工事概要

工事名称：行橋市魚市場建設工事

工事場所：福岡県行橋市大字養島西崎

設計監理：株式会社 パスコ

工期：平成8年9月19日～平成9年3月25日

建物概要：卸売場 RC造 地上1階 延床面積 1,145.4m²

事務所 RC造 地上2階 延床面積 777.47m²

他4棟

3. 活魚水槽設備システムの概要

活魚水槽の機器配置図を図-1、各機器類の仕様を表-1、系統図を図-2、詳細図を図-3に示す。基本的に活魚水槽は、水槽、濾過槽、熱交換槽、ばっ気槽に付属装置として、冷却装置、循環ポンプ、エアープンプ、ヒーター等により構成されているが、当活魚水槽においては、これらを一体型したものである。ただし、振動および騒音による活魚へのストレスを考慮し、冷却装置は別置となっている。なお、これらの構成および設置方法は各メーカーにより異なる。なお、当水槽はストックポイントとしてのものであり、水族館等の鑑賞用水槽についてはもっと高度なシステムとなる。

表-1 機器仕様表

番号	名称	仕様
①	FRP製断熱活魚水槽	5,450×2,120×1,200H(有効水量7t)
②	FRP製断熱活魚水槽	5,150×2,120×1,000H(有効水量5t)
③	FRP製断熱活魚水槽	5,450×2,620×1,000H(有効水量7t)
④	FRP製断熱活魚水槽	3,330×1,920×1,000H(有効水量3t)
⑤	FRP製断熱活魚水槽	3,330×2,120×1,000H(有効水量3t)
⑥	リモート空冷式冷凍機	7,850kcal/h×3.0kw×3 φ200V
⑦	リモート空冷式冷凍機	5,200kcal/h×2.2kw×3 φ200V
⑧	リモートコンデンサ	4馬力用凝縮機(重耐塩仕様)
⑨	リモートコンデンサ	3馬力用凝縮機(重耐塩仕様)
⑩	循環ポンプ(自吸式)	海水仕様1.5kw×3 φ200V
⑪	循環ポンプ(自吸式)	海水仕様2.2kw×3 φ200V
⑫	循環ポンプ(自吸式)	海水仕様0.75kw×3 φ200V
⑬	エアープロー	150 l/min×0.1kw×3 φ200V
⑭	エアープロー	120 l/min×0.06kw×3 φ200V
⑮	殺菌灯ボックス	0.08kw×1 φ100V
⑯	グレーチング	溶融亜鉛メッキ架台付500H
⑰	チタンヒーター	1kw×3 φ200V×3本(各水槽共通)

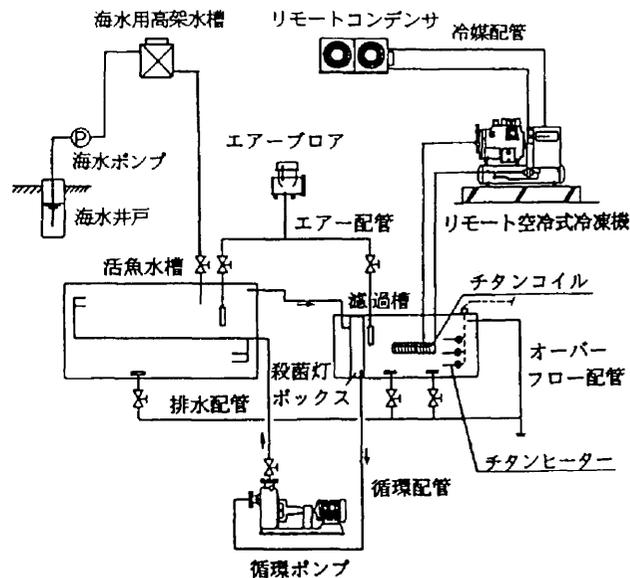


図-2 配管系統図

*九州(支)設備部設備課

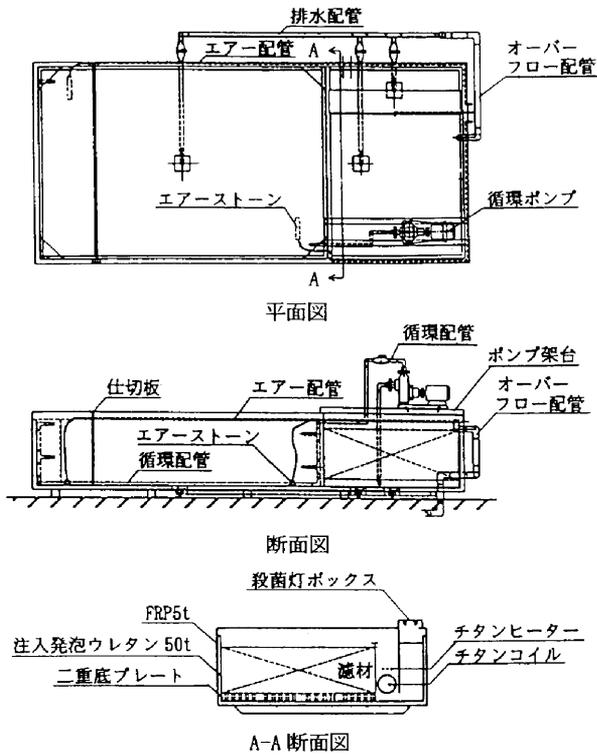


図-3 活魚水槽詳細図

4. 水質の保持

(1) 濾過装置および殺菌

魚の排泄物が腐敗し、アンモニア等の魚に悪影響を及ぼす物質が発生する。この物質を取除き、水槽内の海水を常にきれいな状態に保つため、濾過装置として開放型濾過槽を用いた。濾材は上部よりポリエステルマット、ゼオライト骨灰、中和用石灰質濾材、サンゴ石、貝殻である。

雑菌処理用の殺菌灯として、紫外線灯を用いている。これは、手動もしくはタイマーにて作動させる。

(2) 各構成機器における汚染防止策

金属製のポンプは錆による魚への悪影響が懸念され、特に海水の場合はステンレス製のポンプでも危険である。このため、当活魚水槽では海水仕様のポンプを使用している。循環ポンプの水量は、活魚水槽の有効水量に対して1時間当たり、2～3回転程度が適していると言われている。

配管及びバルブ類は、ポンプと同様に錆が懸念されるため、すべてビニール製もしくはプラスチック製を使用した。

5. 水温の調節

加熱装置は電気によるチタンヒーター、冷却装置は空冷式冷凍機によるチタン冷却コイルを使用し、温度調節を行っている。いずれも温度センサーを介してON、OFF制御を行っている。海水および海風の影響による腐食を考慮し、ヒーター及びコイルは腐食に強いチタン製とし、屋外設置のリモートコンデンサは、耐久性のある重耐塩仕様を用いた。

6. 容存酸素の供給

通常、水中の酸素の補給をするためのばっ気の泡は150 μm 程度が適当と言われており、当水槽でも同様な性能を持つエアブローを使用している。ただし、当水槽は水深80cm程度と浅く、空気中への放出されるまでの時間が短いため、気泡中の酸素は、ほとんど水に融解されない。しかし、ばっ気により水槽の水面が常に波立ち、空気と接触面積が増えるため、ここから溶解する酸素量の増加が見込まれる。また、ばっ気することのもう一つの効果として、水槽内の水を攪拌し、底面で不足がちな酸素溶解量を上水均等にすることができるといことがあげられる。さらに、循環ポンプによる水流がこの効率を上げている。

7. 活魚水槽の運営状況

水槽には主に質量ともにある程度の安定供給が見込める養殖魚(タイ、ヒラメ、ブリ、フグ等)が備蓄されている。備蓄期間は、長くても一週間程度である。各水槽の水温は17℃～19℃に管理されており、水温の制御性についての問題は発生していない。また、水槽への海水の補給は海水井戸より汲み上げた水を用いており、塩分濃度等の管理も特に問題は発生していない。水槽の汚濁管理としては、濾過槽底部からエアを供給し、濾材に付着した汚れをオーバーフロー配管より取除いている。

8. おわりに

今回、行橋市魚市場で一体型の活魚水槽の施工を行った。水質保持、容存酸素保持および水温調節に重点を置き、十分な検討を行った結果、何の問題もなく、現在使用されている。今後の活魚水槽の施工に際して、この報告を資料として利用して頂ければ幸いと考える。最後に、資料提供並びに御協力いただいた不二プラント(株)、行橋市魚市場の関係者各位に対して感謝の意を表します。