

鋼板製一体型水槽

ライフサイクルコストの考え方

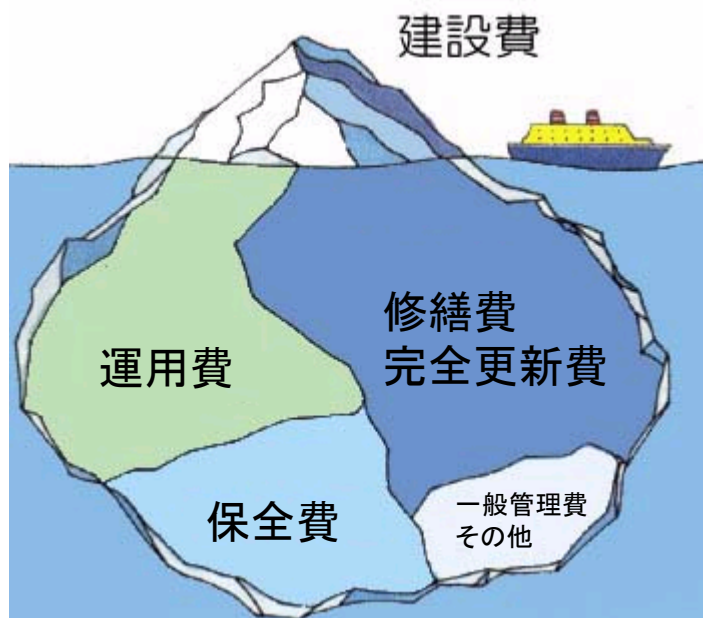
日本容器工業グループ

NYK

株式会社エヌ・ワイ・ケイ

LCCの目的意識と考え方

ライフサイクルコスト(LCC:Life Cycle Cost)の考え方は、建設関係者の中で普及・浸透していると必ずしも言えません。未だに建設事業のコストコントロールといえば建設工事費(インニシャルコスト)をいかに安く抑えるかということが主眼となっており、**長期的な使用を考えた耐久性及び運用管理の経済性については軽視されることが多いのが現状です。**



建物の中で、設備機器の占める割合は近年高くなってきています。**ところが設備機器自体の耐用年数は一般的に15年～20年と短く、建築物全体の耐用年数の中で、少なくとも3回程度の更新が必要となります。**設備機器は維持管理運営コスト(ランニングコスト)の主体であり、システムや機器の選択次第では、修繕費や改善費にも大きな違いが出てきます。

このように建設費と運用管理費は相互関係にあり、ライフサイクルを通じて考えなければ、そのトータルな経済性は評価されません。従って、**長期的視野に立ったコスト低減についての目的意識が必要です。**

LCCに貢献する鋼板製一体型水槽

①長寿命

水槽の該当する給排水衛生設備機器の法定耐用年数は15年です。エヌ・ワイ・ケイの鋼板製一体型水槽はこの耐用年数を越えた長寿命タンクとしてLCCに貢献しています。

納入事例 1 32年経過

(納入先)千葉県五井地区某化学工場

(納入年)昭和46年(1971年)納入

(仕様)有効30m³ 受水槽

本体材質:SS400

内面防錆:加熱硬化型

エポキシ樹脂ライニング

外面防錆:錆止め+シルバー塗装



(外面状況)

定期的に外面塗装のメンテナンスを行っているため、非常によい状態を維持している。



(内面状況)

清掃以外に手をかけていないが、内面に錆はみられない。



2002年9月撮影

納入事例2 23年経過

(納入先)蓮田駅前団地(埼玉県)

(納入年)昭和55年(1980年)納入

(仕様)有効260m³ 受水槽

本体材質:SS400

内面防錆:加熱硬化型

エポキシ樹脂ライニング

外面防錆:加熱硬化型

エポキシ樹脂ライニング

+ウレタン樹脂塗料仕上げ



(内面状況)

清掃後の確認で錆の発生もなく、錆の発生
の兆候となる膨れも全くない。
表面に光沢もあり状態は非常に良好で
ある。今後の長期使用も十分可能。

1999年4月撮影

(外面状況)

紫外線による塗装の劣化が見られたため、
19年して初めて外装の塗り直しを行った。



鋼板製一体型水槽は外面塗装を定期的に行うことにより、新品同様の品質・性能を維持することが可能です。内面に関しては実績が物語るとおり、清掃以外にはメンテナンスフリーです。長期間に渡って安心してお使いいただけます。

長寿命タンクのココがポイント！



POINT 1

鋼板製一体型溶接工法

タンク本体には鋼板SS400を使用しています。設計条件に合わせて3.2mm以上の厚さのものを組み合わせて製作します。

組立は本体及びノズルも全溶接一体構造のため非常に頑丈で、パネルタンクのようなパッキンはありません。溶接も内外面から行いますので漏水の心配もなく、耐震性に優れたタンクです。

阪神淡路大震災の際にもタンク破損の事故例はありませんでした。



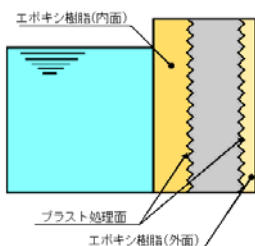
POINT 2

加熱硬化型エポキシ樹脂



タンクに防錆施工されているのが、この加熱硬化型エポキシ樹脂です。弊社独自の無溶剤型ホットエアースプレー工法によってブラスト処理(ライニング前の下地処理)されたタンクに樹脂を吹き付けます。

樹脂を吹き付けられたタンクは焼成炉で徹底した温度管理のもとで加熱硬化され、非常に高いレベルでタンクの防錆機能を長期にわたって維持します。



マメ知識

エポキシ樹脂について

エポキシ樹脂は基本的に主剤(多数ある)と硬化剤(多数ある)の調合により、硬化反応が起こり被膜が形成されます。これに物性を補強するための充填材と施工性をよくする為の希釈剤(溶剤又は可塑剤)が含まれております。但しこの希釈剤はライニング被膜の性能を低下させる要因となり、出来れば無い方が優れた性能が期待されます。

また、加熱硬化型と常温硬化型のエポキシ樹脂がありますが、加熱型の方がさらに性能の優れたものが形成されます。

一般に汎用エポキシ樹脂は常温硬化型であり又含溶剤型であります。これに対してエヌ・ワイ・ケイの水槽に施工されているエポキシ樹脂は加熱硬化型であり、無溶剤型であります。

トータルコストがこんなに違う！

水槽のLCC比較(50年間使用)

エヌ・ワイ・ケイの鋼板製一体型水槽は実績が物語る通りその衛生性及び耐久性は実証済であります。従って給水タンクとして御使用される場合、他のタイプ的水槽に比べてトータルコストの面で多大な貢献をするものと確信しております。

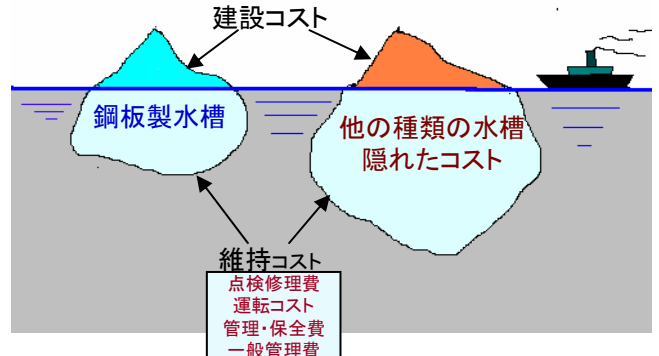
代表例としてFRPパネル水槽と比較してみると下記のようなシミュレーションが考えられます。

前提条件: FRPパネル水槽は機能的に経年劣化があり、耐用年数は15年～20年と言われているとされています。実際には20年前後で水槽を交換されているようです。
鋼板製一体型水槽は実績から想定して耐用年数50年はあると考えます。

有効100m³ 寸法: 5.0×8.0×3.0H(2槽式)の水槽を例にして(屋外設置として)

時間	鋼板製一体型水槽	FRP製パネル水槽	備考
設置時			
0年	インシャルコスト X 円	インシャルコスト Y 円	
5年経過			
10年経過	・外面塗装の褪色により 上塗りの塗り替え工事 450,000円		(参考)
15年経過		この間で取り替えが必要で Y円+解体費+ 産業廃棄物処分費 がかかります Y円+1,697,400円 プラス新規配管工事費	●FRPの取り替え工事に関わる費用 解体費/産業廃棄物処分費 解体工事4人*3日= 336,000 重機25tonレッカー2日=160,000 輸送費4ton車8台= 480,000 処分費・-5,000として 500,000 諸経費(15%) 221,400
20年経過	塗り替え塗装=450,000円 ライニング補修 =200,000円		合計 1,697,400
25年経過		この間に取り替えが必要で Y円+解体費+ 産業廃棄物処分費 がかかります Y円+1,697,400円 プラス新規配管工事費	●鋼板製の長期維持のための費用 塗り替え塗装費/ライニング*補修費 塗装面積=150㎡ 塗装費用=3,000円/㎡
30年経過	塗り替え塗装=450,000円 ライニング補修 =200,000円		合計 450,000
35年経過			長年の使用により軽微なライニング の補修は考えられるので予備費 として 200,000計上
40年経過	塗り替え塗装=450,000円 ライニング補修 =200,000円		●この表には槽内の定期清掃費用は 省略しております。
45年経過			●水槽取り替えに関わる仮設給水装置 の費用は含んでおりません。
50年経過	生涯コスト計 X円+2,400,000円	生涯コスト計 3×Y円+3,394,800円 プラス新規配管工事費×2回	

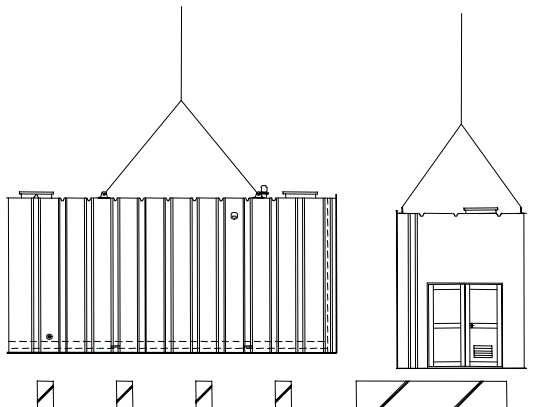
上記表の積算金額により鋼板製のものはFRPの値段の3倍でも引き合うかたちになりますが市場価格では $X=(1.1\sim 1.2)\times Y$ 程度のもので鋼板製一体型の方が断然有利であります。また廃棄物処分に関して環境問題がクローズアップされており今後の問題として十分な考慮が必要です。



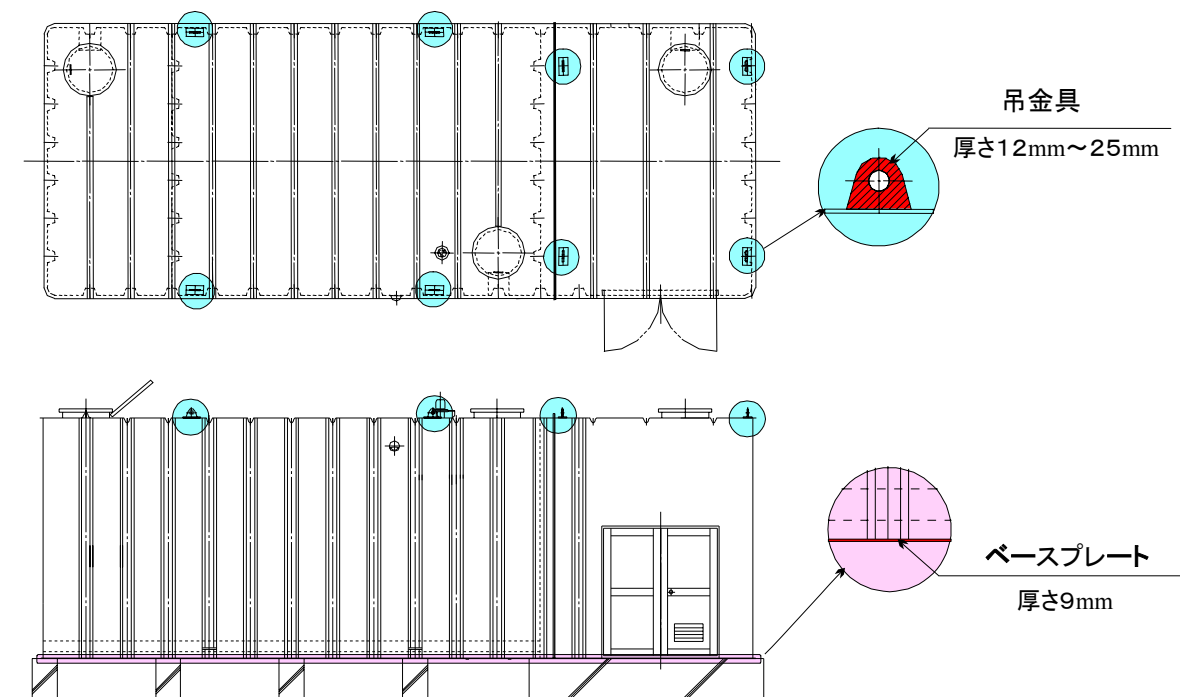
LCCに貢献する鋼板製一体型水槽

②移設可能構造

新築の建物も、年数が経つに連れ修繕・更新を繰り返していくものです。そこにかかる費用も大きなものとなっていきます。エヌ・ワイ・ケイの鋼板製一体型水槽はその費用の軽減に少しでも貢献出来るように将来の運用管理に備え、製品のロングライフを考えた構造となっています。



溶接一体構造が生み出す強度はとても高く、タンクの重機による吊り上げ、移動が容易です。また吊金具、ベースプレートにはエポキシ樹脂によるライニングを施しており、長年の使用に対するの腐食対策がなされており、また移設後も簡単な樹脂の補修のみで以前と変わらず安心して使用することが出来ます。



現在、環境問題による資源の再利用が大きな問題となっております。タンクにおいても例外ではありません。建物が改修されたとき、既存のタンクが再利用出来れば環境にも大きく貢献出来ます。

移設工事例

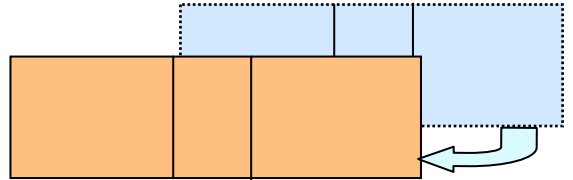
都立府中療育センター
160m³ポンプ室付受水槽

道路拡幅による移設工事



移設前水槽

道路拡幅に伴って現在の受水槽(設置後14年経過)位置を移動する必要がでた。新たなタンクを設けるより現状のタンクを移設の方がコスト的に低く抑えられるため移設工事を行う方法で決定した。



~~既設タンク撤去 + 水槽新設~~ > 水槽移設

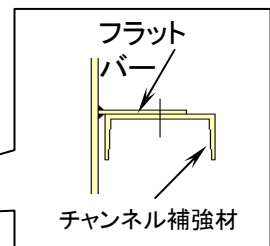
環境問題 ⇒ 産廃処分減
コスト低減 ⇒ 水槽のロングライフ化



移設だけでなく耐震強度もUP!

移設後水槽

補強材詳細



耐震強度アップ(0.6Gから1.0Gへ強度増強)の為、外部より補強用ピース溶接取付及びアンカーボルト用穴の増設