

Steel^{鉄の点景} Landscape

プール



プールの用途は遊泳用だけではなく。最近では、フィットネスクラブ、ホテル、保養施設のほか、ケアハウスやリハビリ用の病院プール等、様々な用途に利用されている。また、災害発生時の消火用水や飲料水・生活用水の水源としての役割にも注目が高まっている。

真提供: (株) 三井三池製作所

広がるプールの用途

夏を目前にして、学校やレジャー施設等では、遊泳用プールの準備が進められている。プールというと、遊泳用や競技用のプールがはじめに思い浮かぶが、そのほかにも様々な用途で利用されている。例えば、レジャー施設や病院等に設置されるリハビリ用や高齢者向け施設等のほか、ダイビングや潜水訓練用の特殊なプールも存在する。さらに、最近のプールでは、いっそうの快適性が求められることから、特有の塩素臭を低減する様々な手法が導入されている。塩素臭の原因である結合塩素を紫外線で分解する方法や、塩素剤の使用量を低減するオゾンで殺菌する方法、塩素剤を電気分解することで殺菌効果を高める電解水法等がある。

様々な用途に利用されているプールであるが、実は、日本に設置されている公立・民間を含めた横断的な調査は行われておらず、プールの正確な総数は不明である。ただし、平成18年に発生したプールの排水溝に子供が吸い込まれた事故の対応として自主点検が行われたプールの数は、学校や公立施設と民間施設の合計で約42,800か所であった。

様々なプールの材質

プールには、コンクリートや、FRP (Fiber Reinforced Plastics: 繊維強化プラスチック) のほか、普通鋼、ステンレス鋼、アルミニウム等の材料が用いられている。ステンレスプール工業会が、平成11～13年度の施工実績を調査した結果によると、プール材料として最も多く使用されているのがステンレス鋼で50%、次いでFRPの40%、コンクリートが8%、その他が2%という結果であった。

プール材料としてのコンクリートは、経年劣化によるひび割れ、漏水等が懸念されている。また、他材料と比べて耐震性も高いとは言えない。普通鋼やアルミニウムの場合は、腐食等による漏水の可能性があることから、耐食性に優れたステンレス鋼、FRPの使用が増加してきた。

FRPは、一般のプラスチック材料と比較して高い強度を持ち、かつ金属材料よりも軽いという特徴をもつ。また、曲面等の加工も比較的容易に行うことができる。

一方、ステンレス鋼は、施工期間が短期間で済み、さらに耐食性、耐久性に優れている点が評価されている。また、部材同士を溶接して接合する全溶接工法の場合は、ステンレスプール全体が

■ プールの施工方法 (ステンレスプールの例)



パーツは工場で製作し、大型パーツに組み立てる



現地に搬入された大型パーツを組み立てる



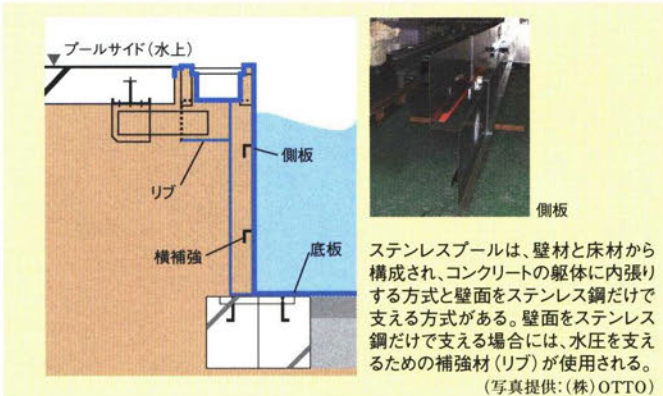
接合部はすべて溶接し、溶接後は電解研磨処理などを施す



コースラインなどを引いて完成

(写真提供: (株)OTTO)

■ プールの構造



ステンレスプールは、壁材と床材から構成され、コンクリートの躯体に内張りする方式と壁面をステンレス鋼だけで支える方式がある。壁面をステンレス鋼だけで支える場合には、水压を支えるための補強材(リブ)が使用される。
(写真提供: (株)OTTO)

一つの構造体となるため、高い耐震性を実現することが可能である。一般的にはSUS304やSUS316Lが使用されている。

ステンレスプールのもう一つの利点が、リサイクル性の良さである。一般的な学校用ステンレスプール(25m×13m程度)の材料は約10tと言われる。ステンレスプールそのものが劣化しなくとも、浄化設備等の周辺設備の老朽化や劣化によっては、プールの解体が必要になる場合が想定される。その場合、解体・撤去されたステンレスプールはそのほとんどが再利用可能であり、処分費用の低減が期待できる。環境に対する関心が高まっている現在、リサイクル性の良いステンレス鋼は、環境にも優しい材料といえる。

最近の傾向としては、コースラインとプールサイドの滑り止め等以外には塗装を施さない無塗装ステンレスプールが増加している。一般に鋼製プールでは、防錆対策としての塗装が必要である。しかし、プールの使用とともに塗装面は劣化するため、数年ごとに再塗装が必要になる。一方ステンレスプールでは、設置条件などから残留応力の除去は難しい場合が多いが、板厚が薄く残留応力が生じにくいこと、低塩素濃度(1ppm程度)・常温で使用されることから応力腐食割れはほとんど生じない。さらに鋼製プールと同様に、底板下に単粒度採石を用いて乾燥状態に保ち、すき間腐食を防止している。また、特にプールの表面に意匠性が求められる場合等には、ステンレス鋼の上にセラミックタイルを貼り付ける場合もある。この場合は再塗装が不要でメンテナンス費用を抑えることが可能だが、初期費用が高くなる傾向がある。その点、無塗装ステンレスプールは、初期費用、メンテナンス費用を抑え、トータルコストの低減が期待できる。このようなステンレスプールは、世界的にも採用が進んでおり、2005年のモントリオール世界選手権等や2006年にオーストラリアのメルボルンで行われたコモンウェルスゲームズのプールに、ステンレスプールが採用されている。さらに大規模な国際大会では、その後の運営コストの問題から仮設プールを

採用する場合も少なくない。近年ではFRP製の仮設プールも採用されているが、ミリ単位の精度を要求される大きな国際大会のプールではステンレス製の仮設プールが多く採用されている。

非常用水源としてのプール

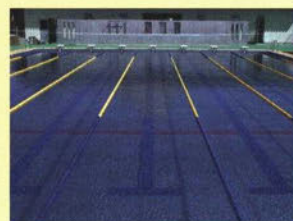
近年、防災の観点からのプールの役割に関心が高まっている。1995年に発生した阪神淡路大震災では、消火用水の不足から火災による被害が拡大した。そのため、緊急時の防火用水や飲料水・生活水の貯水槽として、プールの役割が期待されている。

一般的な学校用プールには約400tの水を蓄えることが可能である。これは、標準的な防火水槽の容量である40m³の約10槽分に相当する。また、4万人分の生命維持に最小限必要な水を3日間供給することが可能である。防災という側面から考える場合、プールの耐久性はより重要性を帯びてくるが、例えば、FRPの引張強度は経年劣化し、設置後15年経過時の引張強度は新品の約50%程度まで低下すると言われている。これに対してステンレス鋼では、経年劣化による強度低下がほとんどないだけでなく、FRPと比較して引張強度で約4倍の耐久性を持っている。

利便性、環境への負荷等から、普及が期待されるステンレスプールであるが、近年の金属価格の高騰(特にニッケル)は、ステンレスプールの原価を大きく押し上げることになっている。ステンレスプールメーカーでは、低コスト化の目的で、パネルの肉厚を薄くするための溶接技術の研究開発や、低価格の低ニッケルステンレス鋼の導入等、様々な方策を検討している。

これからの夏のひととき、プールで涼をとる機会も少なくない。無塗装ステンレスプールでなければ、一見するだけではプールの材料は分からない。輝くプールの水面を眺めながら、プールの材料とその背景に想いを馳せてはいかがだろうか。

プールの表面は、ステンレス鋼の色である銀色であるが、満水時は海と同様に太陽光線の影響で美しいブルーに見える。写真左は無塗装プール水入れ前、右は水入れ後(写真提供: (株)OTTO)



●取材協力 (株)三井三池製作所、(株)OTTO ●文 藤井美穂