

# 狭隘地における 9,000t 円筒形 PC タンクのアルミドーム架設について

戸田建設(株) 正会員 ○玉邑 修二 戸田建設(株) 正会員 川添 義治  
 戸田建設(株) 正会員 越智 滋雄 戸田建設(株) 正会員 三木 義隆

## 1. はじめに

高知市旭浄水場は、市内中心部を流れる鏡川を水源とする浄水場であり、高知城の西約 2.5km にある御殿山（通称水道山）の山麓に位置している。その処理能力は高知市の給水人口の約 1/3 をカバーしている。

本工事は、旭浄水場の配水池更新のため、配水池の機能を維持しながら既存の RC 配水池 3 基を順次解体し、PC 配水池 3 基に更新するものである。新設の PC 配水池は、1 基当たりの貯水容量が約 9,000t であり、大規模なものとなっている。本工事の特徴として、新設配水池の築造場所が稼働中の配水施設に近接しており作業ヤードが限られることが挙げられる。以下、本稿ではこの特徴を踏まえ、アルミドーム工事の施工について記述する。

## 2. 工事概要

旭浄水場は平成 17 年度から 10 年計画で更新事業が進められており、これまで浄水施設、導水施設などの更新が行われてきた。本工事は配水施設の更新工事であり、既存施設の運転を継続しながら容量 9000t の配水池を 3 基築造するものである。まず、1 期工事として既設 No. 2 及び No. 3 配水池を運用しながら既設 No. 1 配水池の撤去・更新を行う。次に新設 No. 1 配水池に運転を切り替えた後、2 期工事として既設 No. 2, No. 3 配水池の撤去・更新を行うものである。図-1 及び図-2 に新設 PC 配水池の平面図及び断面図を示す。

## 3. アルミドーム工事

本工事において施工を行ったアルミドームは米国のテムコ社によって開発されたものであり、3 角形の網目状に組まれた単層のスペーストラス構造で、球の一部を平面で切り取った形状を持つドームである。

### 3-1. アルミドーム屋根架設方法の検討

一般に、アルミドームの架設方法には、複数の工法が存在するが、本工事ではその中から代表的な 3 つの工法（①クレーン架設、②タンク内吊上げ架設、③直接架設）を候補として選定し、それぞれ比較検討を行った（表-1）。

本工事を施工するにあたり、作業ヤードが狭隘であることに加え、稼働中の浄水・送配水施設に隣接した場所での作業となることに配慮し、大型クレーンを使用する①クレーン架設の工法は今回適切な工法ではないと判断した。また、安全面に着目すると、底版上 15m 以上の高所組立作業となる③直接架設工法についても採用を避け、本工事では②タンク内吊上げ架設工法が最も安全性、施工性、経済性において有利であると判断した。

### 3-2. アルミドーム屋根組立及び架設概要

本工事では、アルミドーム屋根の組立はタンク内で充電式の高所作業車を用い、2 人 1 組の 2 班で行った。まず骨組みとなるアルミ合金製の部材をドーム外縁部より中心部に向かって組立て、そ

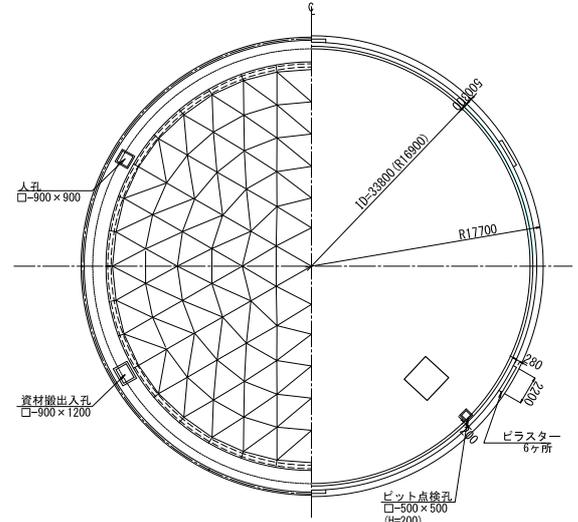


図-1 一般平面図

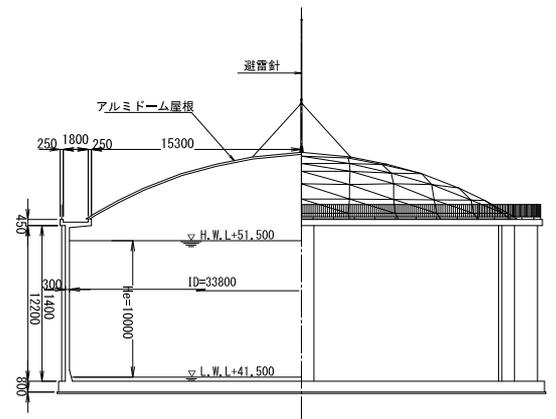


図-2 一般断面図

表-1 アルミドーム屋根架設工法比較

	①クレーン架設	②タンク内吊上げ架設	③直接架設
概要図			
概要	タンク外の建設サイトでドームを組立、一括に架設する方法	タンク内でドームを組立、吊上げ機を用いて架設する方法	高所作業車や組立足場を用いて、タンク剛壁頂部より直接組み立てる方法
安全性	高所作業を低減できる 大型クレーン作業となる	高所作業を低減できる	高所作業作業となり大きな危険が伴う
経済性	大型クレーンが必要	ウインチ等で吊り上げるため 大型吊機が不要	足場資材が膨大な量になる 複数台の高所作業車が必要
施工性	大型クレーンが必要 重機ヤードが必要 組立ヤードが必要	狭い敷地での施工が可能	狭い敷地での施工が可能
総合評価	大型クレーンが不要であり、安全性、経済性の面でも有利である②タンク内吊上げ架設とする。		

キーワード：円筒形 PC タンク、アルミドーム工法、狭隘地

連絡先：戸田建設(株)四国支店土木部 〒760-0062 高松市塩上町 2-8-19 TEL:087-835-1183 FAX:087-837-9503



写真-2 アルミドーム屋根組立状況



写真-3 アルミドーム屋根架設状況

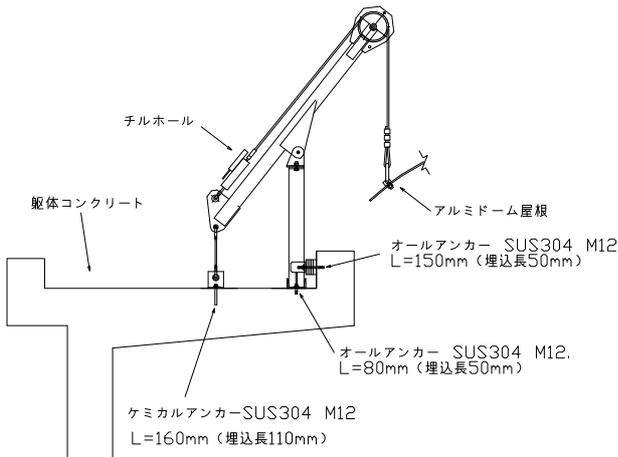


図-2 吊上げ機構概要図

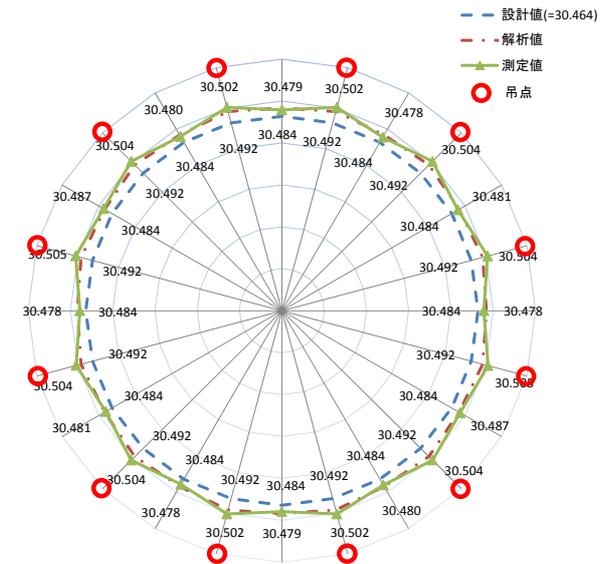


図-3 アルミドーム吊上げ時の変形

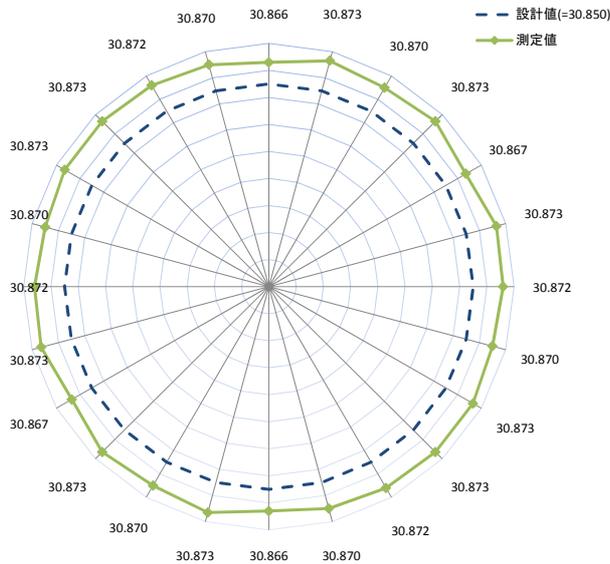


図-4 アルミドーム設置完了後の出来形

の後アルミパネルを設置していくものである。吊上げる際に躯体(歩廊)コンクリートの内側をドームが通過する必要があるため、組立は最外縁部を除いた部分までとし、吊上げ架設後に最外縁部の組立を行った。

アルミドームの吊上げはドーム外縁部に位置する24点の支承部のうち、1か所おき計12か所に図-2に示す吊上げ機構を設置し、人力によりチルホールを操作することにより行った(写真-3)。

前述のとおりドーム吊上げに際し、躯体コンクリートの内側をドームが通過するため、吊上げ時には躯体コンクリートとドーム間のクリアランスを確保する必要がある。そのため、吊上げ時にドームがどれほど変形するのか事前の解析及び試験吊りによって確認を行った(図-3)。解析では吊点はドーム外側に28mm、吊点以外の点は外側に20mm変形する結果が得られた(これらには温度による変形22mmを含む)。これに対し、試験吊りによって得られた測定値は吊点において約40mm、吊点以外では16mmとなった。吊上げ完了後、ドーム外縁部の部材を設置し、躯体コンクリートに固定した後はこれらの変形は解消されており、ドームの出来形は直径幅(ドーム最外縁部の部材を設置しているため、試験吊り時の直径+386mm)で設計値+20mm程度(+16~+23)と安定していることが確認された(図-4)。

#### 4. おわりに

アルミドーム屋根は国内の実績としては平成11年頃から施工されており、現在、100基程度の導入実績がある。部材が軽量で施工が容易であることに加え、アルミニウムが空気中において高い耐食性酸化被膜を形成することから耐久性優れており、今後も導入が増えると予想される。本論文がそれらの参考になれば幸いである。