

雪国の駅前広場におけるガラスドームの施工報告

石田 俊樹*
Toshiki Ishida

1. はじめに

この現場は、金沢市が平成16年3月の完成を目指して、アルミシステムトラス張弦材複合構造の建物に全面にガラスを張る床面積3,000m²の大屋根を建設するものであり、完成するとアルミトラス構造では日本一の建物となる。また、金沢駅東広場全体が17年3月に完成すると、石川県立音楽堂や近隣のホテル、北陸鉄道浅野川線の新駅やバスターミナル・タクシールールと将来開業する北陸新幹線金沢駅とを結ぶ、文化・交通の拠点となる建物になる。

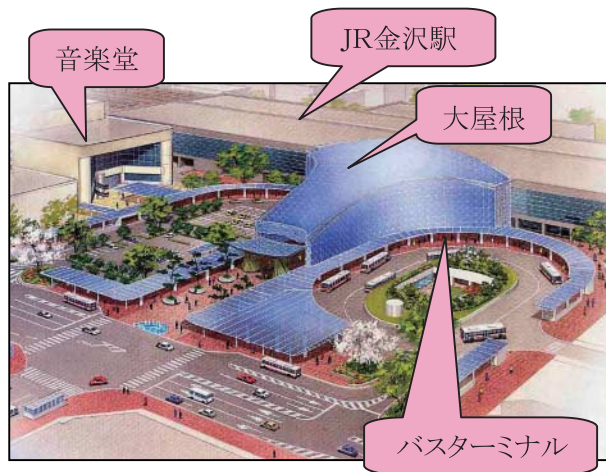


図-1 金沢駅東広場完成予想図

2. 工事概要

- 規模：面積 3,000m²，最高高さ 29.5m
- 用途：道路付属物 道路法第2条第2項
- 屋根：強化合わせ硝子(8mm+8mm)1.5m×1.5m 1234 枚
SSG4 辺支持工法
- 壁駅舎側：アルミカーテンウォール網入り板硝子 10mm
1.5m×1.5m 642 枚
- 壁側面：強化合わせ硝子(12mm+4mm) 1784 枚
DPG 工法
- シェルター：鋼管システムトラス造，アルミパネル
- 他：防鳩工事，清掃ロボット

*中部(支)金沢駅東広場(作)

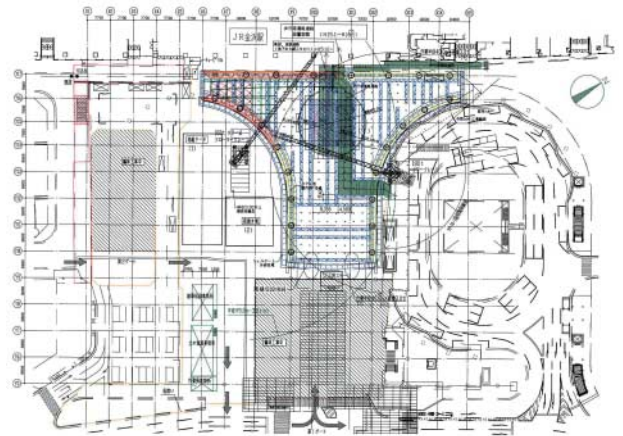
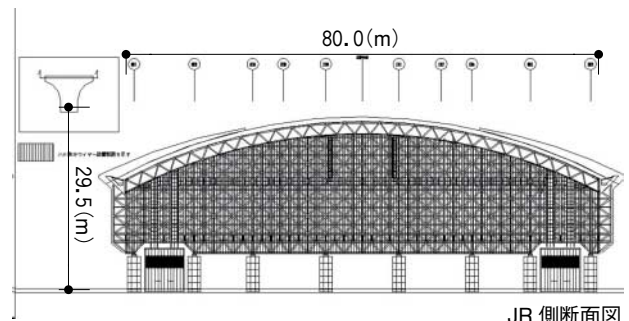
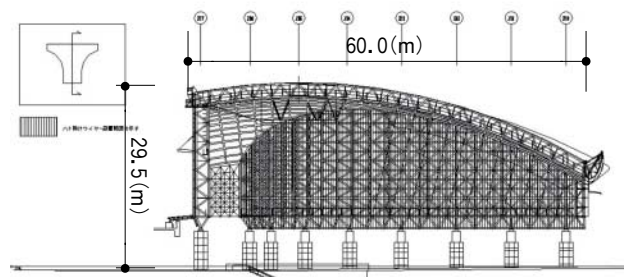


図-2 金沢駅東広場 整備計画全体平面図



JR 側断面図



中央断面図

図-3 大屋根断面図

3. 大屋根構造概要

大屋根は曲率90mの球面を持つドーム型をしている。構造形式はアルミニウム合金立体トラスと張弦梁、スケルションからなる複合構造としている。壁面はアルミニウム合金立体トラスとし、鉛直荷重、水平荷重に抵抗させる。また、立体配置したケーブル(スケルション)により水平方向の変形を抑制させるものとする。張弦梁構造は、立体トラスを上弦材とし、束を介して下弦材となるケーブル(HS)と緊結したハイブリッド構造である。

この構造は、束がトラスに対して支点として働き、トラスに発生する応力を低減することができる。また、自己釣合型構造のため鉛直荷重によるスラスト力をほとんど下部に与えない構造である。スケルションとは、あらかじめプレストレスを導入したケーブルにより、一般のブレース構造のように水平力を負担し、水平荷重時の変形を抑制することができる構造システムのことである。

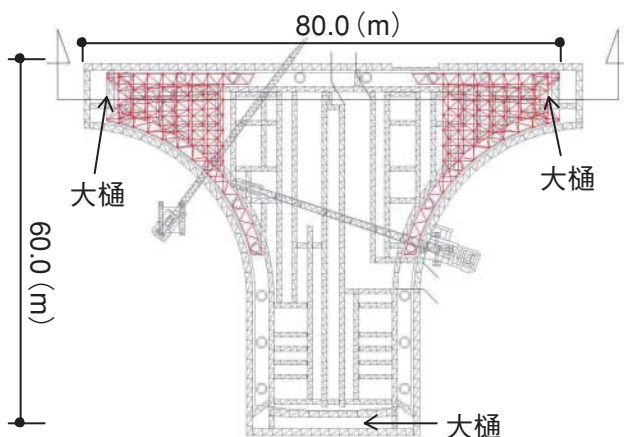
また、大屋根支持構造は鉄骨鉄筋コンクリート造の独立柱とする。

4. 施工手順

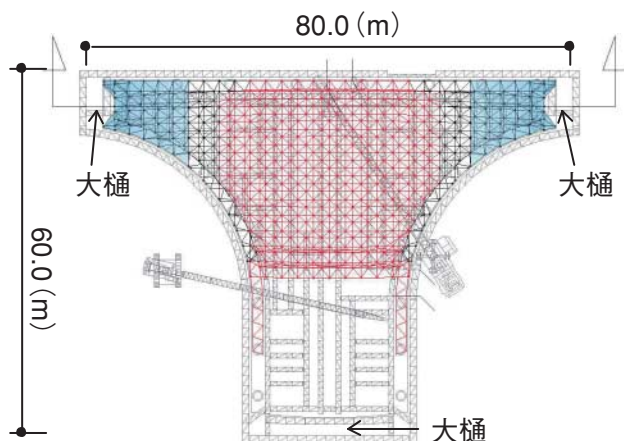
この建物を施工するにあたり壁・屋根のトラスをどの様に施工するか、また、外壁・屋根ガラスをどの様に施工するか問題であった。①内部トラス受け支保工足場を枠組みにて約70,000空 m^3 、②外部足場は6,600 m^2 、③壁トラス内足場は(幅3m)単管足場により17,000空 m^3 、④屋根トラス内単管足場2,900 m^2 の足場を組み施工することになった。

構造体のトラス及び壁ガラス、屋根ガラスの手順は次の通りである。

①アルミトラスを壁から組み、次に屋根トラスの順で両翼から組み立てる。



②中央部の屋根アルミトラスを接続し、壁ガラス、屋根ガラスを施工する。



③同じ手順で全ての壁、屋根トラスを施工し、各面のガラス、カーテンウォールを取付け施工した。

④テンションリング、ケーブルを設置し張力の導入を行った。

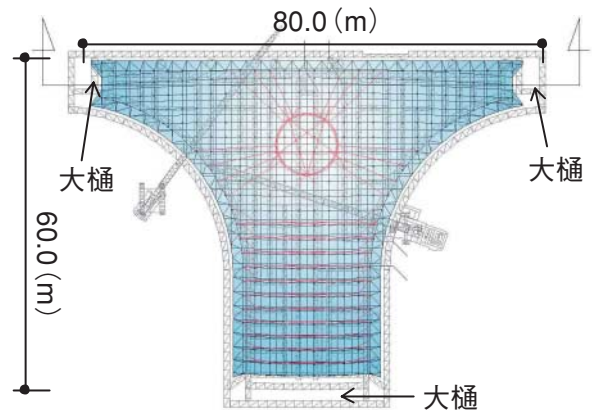


写真-1 完成写真

5. その他

この建物の計画にあたり雪国のガラスドームということで積雪荷重においては、昭和38年の大雪を考え1.8m(540 kg/m^2 長期荷重)までの積雪を条件にしている。

また、正面及び両端部に大樋(3箇所)、壁面の最上部にはアルミ製防雪柵を設置し、笠木には避雷導体を兼ね、融雪ヒーターを組み込み、積もった雪を全て大樋に集める様にした。しかし、雪国に良く有る雪止めも長さ1.5mのアルミパイプ(68 ϕ)を3mピッチに交互に配置した。また、各所ガラス面以外の部分には、縦樋の内部も含めて融雪設備を設置している。