

トピックス

恒久建築物として初のエアードーム(空気膜構造)の内圧制御システムと長期観測システム

(株)竹中工務店 技術研究所

エアードーム(低ライズケーブル補強空気膜構造)は、大空間・大スパンを経済的に実現できる工法で、ここ数年いくつかの建物が実現されてきている。気密にした建物内部を僅かな空気で加圧して緊張状態に保ち、ケーブルで補強した膜屋根を支持する構造である。

恒久建築物としてはわが国第1号のエアードームが、静岡県東伊豆の(宗)霊友会弥勒山に、(株)竹中工務店の設計・施工により昭和159年9月に完成した。体育館を主体にした多目的ドームで、空気膜屋根(テフロンコーテッドガラス繊維布)は長軸36.5m、短軸28mの超楕円形、最大スパン約35m、ライズ3.5mである。

建設地は強風が吹く頻度が高く、冬季には積雪の多い厳しい環境下にあるため、安全・確実に所定の内圧を維持するための無人化運転、自動管理のできる内圧制御システム、融雪システムなどが設置されている。内圧制御システムは、エアードームの構造性能確認実験および実験・解析により得られたデータに基づいて作成されている。

また強風時、積雪時に屋根面の挙動を観測するための長期観測システムが設置され、同社技術研究所の手により観測が続けられている。本観測システムには風速計(2台)、差圧計(2台)、ケーブル端部張力計(12台)、センタホール型荷重計、BL-BT型、最大20tf)、ITVセンサ(1台)などがつかわれている。測定データは、センサ用増幅器、A-D変換器、パーソナルコンピュータなどを経てフロッピーディスクに集録されている。データの収集は、外部気象条件が設定値に達したときに、内圧制御システムから送られてくる測定開始信号によってスタートする。

長期観測で得られたデータは、設計時に想定した性能を満足しており、今後も継続してデータ収集が行われ、開発中の大規模空気膜構造(後楽園エアードーム)の内圧制御システムに適用されていくとのこと。

