

低風圧荷重アンテナレドーム

Low Wind-load Radome for Broadcasting Antennas

1. はじめ

2003年からはテレビの地上波放送のデジタル化が始まります。このデジタル化に際しては、放送局では多大な設備投資が必要となります。取り分け新たな放送用鉄塔の建設が必要となった場合には、その費用は多大なものになります。この鉄塔コストを出来るだけ抑えるためには、新たに鉄塔を建てるのを避けて現在使用している既設鉄塔に新しいデジタル放送用アンテナを載せることが最も有効です。ところが現行設計のアンテナでは、風による鉄塔への負担＝風圧荷重が大きく、新しいアンテナを追加することはなかなか難しいのが現状です。

今回NHK技術局送信技術センター殿と共同開発した低風圧荷重アンテナレドームは、現行アンテナと比較して風圧荷重を約半分に抑えることが可能であり、既設の鉄塔への新アンテナ追加の可能性を大幅に広げ、設備投資のコストダウンを実現するものです。

2. 特徴

低風圧荷重レドームは円柱をベースとした柱状構造でアンテナ系全体を覆うことによって、現行設計アンテナでは不可避な

複雑な凹凸への風のたまりや、アンテナ間の隙間からの風の侵入をシャットアウトし、大幅な風圧荷重の低減を実現します。

風圧荷重の低減効果は、実寸モデルの風洞実験を行い風圧荷重を実測して確認しました。

現行設計アンテナの風圧荷重は、風向やアンテナ取付半径などによって大きく変動しますが、鉄塔への負荷を考える場合はその最大値を見込む必要があります。多くの場合、この最大値は同じ幅の円柱と比較して2倍前後の値となります。一方低風圧荷重アンテナレドームは円柱形をベースとしているため、風圧荷重値が低いことはもちろん風向などの条件による変動もないという利点を有しています。

前述したように、低風圧荷重アンテナレドームは円柱形状をベースとしております。円柱構造の場合は風圧荷重の面では有利ですが、一方でカルマン渦による変動揚力が、鉄塔やアンテナ取付柱の振動を引き起こすことが知られています。低風圧荷重レドームは単純な円形ではなく、流体シミュレーションにより変動揚力を抑制できる最適な表面形状を選定しました。

これにより振動の抑制と同時に風圧荷重の更なる低下も実現

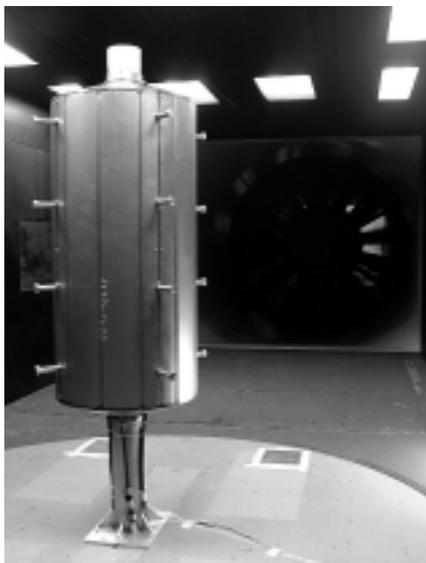


写真1 風洞実験風景
Wind tunnel experiment of low wind-load radome

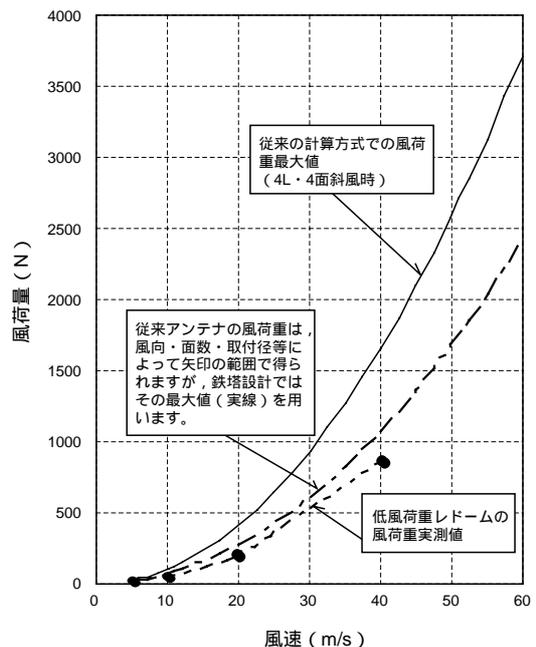


図1 風圧荷重測定結果
Result of wind tunnel experiment

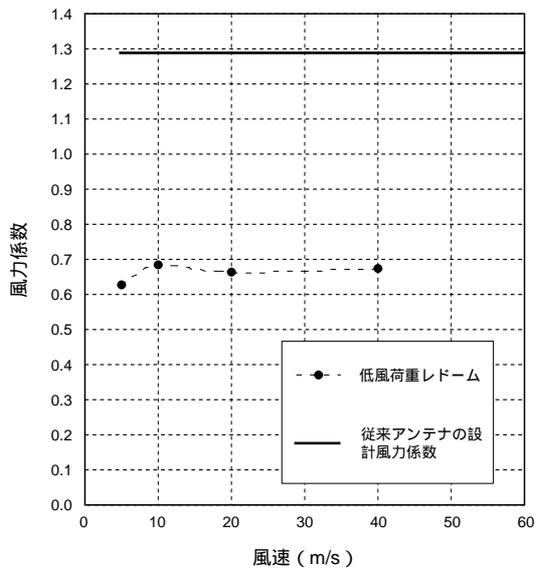


図2 風力係数
Wind load coefficient of low wind-load radome and normal antenna

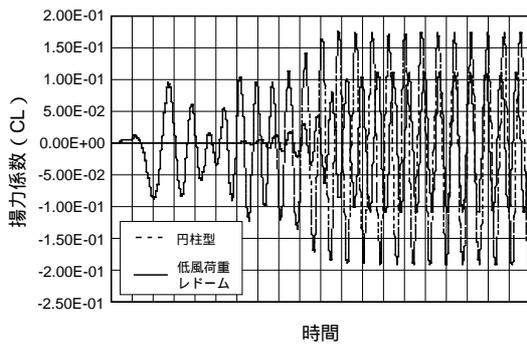


図3 流体シミュレーション結果
Simulation result of alternating lift force

することが出来ました。

また、低風圧荷重レドームは電気特性、メンテナンス作業性、加工コストなども十分考慮して設計しており、製品としてのトータルパフォーマンスに優れたものとなっております。

3. まとめ

低風圧荷重アンテナレドームは現行アンテナと比較して、約半分という大変低い風荷重を実現しています。これにより、既設鉄塔へ新アンテナを追加できる可能性が大幅に広がりました。また、円柱形をベースにした際に問題となってくるカルマン渦によって発生する振動にも留意して、流体シミュレーションにより振動の発生し難い構造を選定しました。この形状を採用することにより、風圧荷重も更に低減することができました。

以上より、低風圧荷重アンテナレドームは、既設鉄塔を利用してデジタル放送を行なえる可能性を大幅に広げ、設備投資コストの縮小に大きく寄与するものです。

< 製品問合せ先 >

無線システム営業部

TEL: 045-311-1502

FAX: 045-311-1503