

# 新動風圧試験棟を開設 屋根、外壁などの風雨に対する 安全性の確認に取り組む

環境グループ 統括リーダー代理

松本知大



## 1. はじめに

本誌1・2月号でも紹介しましたように、建材試験センター中央試験所では、構造試験棟および動風圧試験棟(写真1・図1)を新たに建設しました。これら試験棟内に様々な試験装置を導入し、現在では、順調に稼動を行っています。

本号では、動風圧試験棟の概要および当該試験棟内に新たに導入した試験装置について紹介します。

## 2. 動風圧試験棟の概要

動風圧試験棟は、構造試験棟とともに建設され、中央ロビーエントランスを境にして南側に位置しています。

動風圧試験棟は、延べ床面積約950㎡、最高高さ10mの規模であり、その中に動風圧試験室と大型送風散水試験室の2つの試験室を有しており、主に建物の外皮として使用される壁や屋根、サッシおよびドア等の開口部材が試験の対象となります。

動風圧試験室では、これら建材に対し風圧(静圧)を加



写真1 動風圧試験棟外観

え、変位量やひずみ量といった物理量を測定し、強度確認の試験を行います。また、風圧と同時に降雨を想定した水を噴霧することで建材の水密性能(防水性能)に関する確認試験も行っています。さらに、サッシおよびドア等の開口部材の場合は、上記性能に加え、風が屋内へと流入することを防ぐ性能として気密性能の確認試験も行っています。これら性能の確認試験を行うため、動風圧試験室に

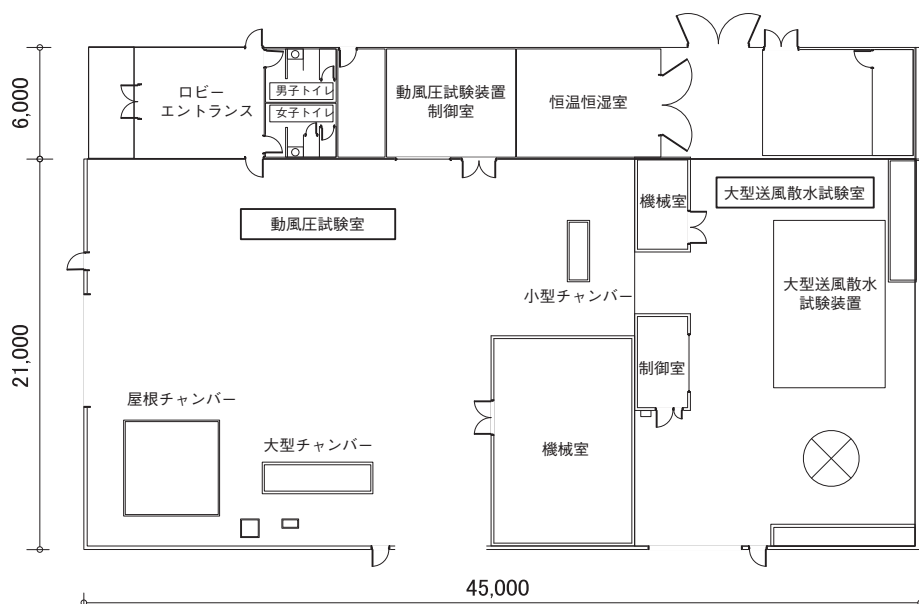


図1 動風圧試験棟 平面図



写真2 制御室(動風圧試験室)



写真4 大型チャンバー(気密箱連結時)

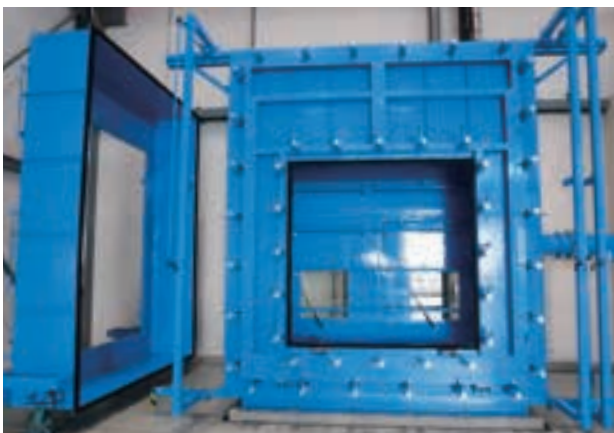


写真3 小型チャンバー(2000mm×2000mm開口時)



写真5 屋根チャンバー(試験体4180mm×3680mm時)

は、垂直自立型のチャンバー2基と水平から一定の角度まで勾配を設けることができるチャンバー1基の合計3基を新たに導入しました。また、これらチャンバーに対し、圧力の载荷設定や水の噴霧等を行う制御システムを2基導入しました。これにより、3基チャンバーの内、2基を同時に稼働させることが可能となりました。

一方、大型送風散水試験室では、大型送風散水試験装置を新たに導入し、実際に風や雨を発生させ、試験体に吹き付けることで、強度の確認や防水性能の確認試験の実施が可能となりました。この装置は、日本で最大規模の大きさと能力を有しています。

### 3. 試験装置の紹介

#### 3.1 動風圧試験装置

動風圧試験室には、3基のチャンバーと2基の制御システム(写真2)を導入しました。これらをまとめて動風圧試験装置と呼んでいます。当センターでは、動風圧試験装置の各チャンバーについて、装置の大きさや試験対象物により、小型チャンバー(写真3)、大型チャンバー(写真4)、屋根チャンバー(写真5および写真6)の呼称で区別しています。これらチャンバーを用いて、試験対象に対し風圧や



写真6 屋根チャンバー(試験体2050mm×2100mm時)

降雨を加え、性能の確認試験を実施しています。

表1は、3基チャンバーの性能仕様となります。

小型チャンバーは、最大でW:2980mm×H:3480mmのサイズで試験を実施することができます。この他にも、チャンバーの塞ぎパネルを変更することでW:1980mm×H:1980mmおよびW:2480mm×H:2480mmの2つのサイズについても試験が可能です。

大型チャンバーは、最大でW:4980mm×H:3980mm

の試験体サイズで試験を実施することができます。また、小型チャンバーと同様に、塞ぎパネルを変更することで W : 2480mm × H : 2480mm と W : 3980mm × H : 2980mm の2つのサイズについても試験が可能です。なお、W : 2480mm × H : 2480mm のサイズは、小型チャンバーにも採用されている大きさであります。これは旧試験棟において、一番需要が多かった試験体サイズとなっております。今回の装置導入に際し、小型、大型チャンバーどちらでも試験実施ができるようにし、効率化を図りました。

屋根チャンバーは、垂直に自立した小型・大型チャンバーとは異なり、水平から最大40度まで勾配を自動で設定できる装置であります。試験対象は、主に屋根材であります。屋上や屋根の一部として設置されるトップライトについても試験を実施することができます。このチャンバーは、大きさの異なる2つのチャンバーを有しており、W : 4180mm × H : 3680mm と W : 2050mm × H : 2100mm の2つの試験体サイズについて試験を実施することができます。

各チャンバーには、散水装置が設備されており、2～6L / (min・㎡) の水を噴霧させることができます。これは、

表1 チャンバーの性能仕様

	小型チャンバー	大型チャンバー	屋根チャンバー
最大圧力	±9800Pa	±10500Pa	±10500Pa
昇圧スピード	100Pa/s	100Pa/s	100Pa/s
最大脈動中心圧力	±5000Pa	±5000Pa	±5000Pa
最大脈動振幅	±750Pa	±750Pa	±750Pa
脈動周期	2秒～	2秒～	2秒～
噴霧水量	2～6 L / (min・㎡)	2～6 L / (min・㎡)	2～6 L / (min・㎡)
試験体サイズ	1980mm × 1980mm  2480mm × 2480mm  2980mm × 3480mm	2480mm × 2480mm  3980mm × 2980mm  4980mm × 3980mm	2050mm × 2100mm  4180mm × 3680mm
試験規格	JIS A 1515 (建具の耐風圧性試験方法) JIS A 1516 (建具の気密性試験方法) JIS A 1517 (建具の水密性試験方法) JIS A 1414-3 (建築用パネルの性能試験方法 - 第3部: 温湿度・水分に対する試験) 鋼板製屋根構法標準 (SSR2007) 等		

風圧と共に降雨を発生させ、水密性を確認するために使用します。

### 3.2 動風圧試験装置の騒音対策

各チャンバーは、正圧、負圧および気密ブローアにより風圧を発生させています。これらブローアは、機械室(写真7)に設置されていて、金属配管により各チャンバーと接続されています。ブローアは、表1に示した通り、非常に高い圧力を発生させることができますが、一方でブローアの高速運転により高い騒音も発生させてしまいます。そのため、機械室内部には、吸音材を設置することで外部への音漏れを抑制し、騒音対策を施しています。

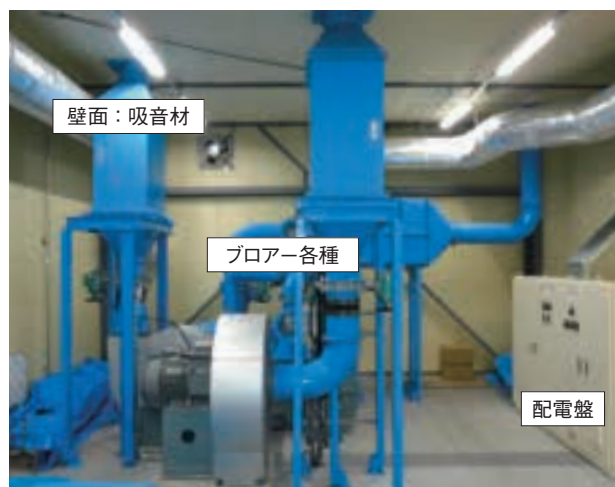


写真7 動風圧試験装置機械室

### 3.3 大型送風散水試験装置

大型送風散水試験室に新たに導入した装置は、全長10.0m、全幅9.6m、全高6.0mと非常に大きく、風や雨を実際に発生させる装置(写真8)であります。この装置は、電動ダンパー付き空気吸い込み口2箇所(写真9)、560kWの電動機、ファン、送風口である増幅ノズル、散水装置(写真10)および制御システム(写真11)で構成されています。これらを用いてファンを回転させ、送風および散水する仕組みとなっております。増幅ノズルは2.5m × 2.5m と 1.4m × 1.4m の2つを有しており、試験体の大きさや設定する風速によって使い分けることができます。この増幅ノズルとファンの間には、拡散胴、整流胴および縮流胴といった整流機構が設置されています。これら機構により、増幅ノズルから出る風に風速の分布が生じない工夫が施されています。

増幅ノズル前方には、散水装置も設置できます。この散水装置は、降雨を想定したもので、動風圧試験装置と同じように2～6L / (min・㎡) の水を噴霧させることができます。

本装置は、一定の風速を維持させた定常風、一定の周期で風速を変動させる脈動風、一定の風速から瞬時に高い風速に上昇させる突風の3条件の実施が可能となっております。