

空気力学実験装置 VOL.5

Aerodynamics

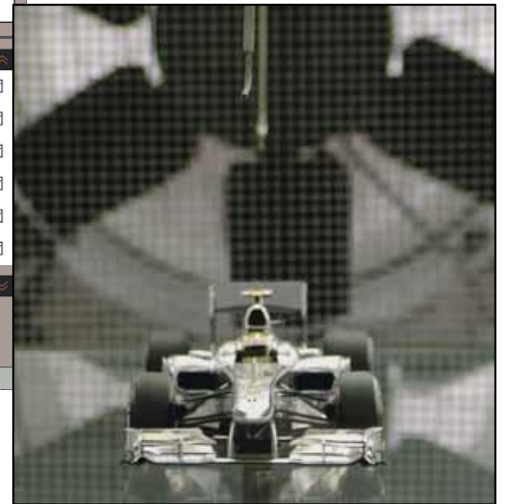
MEGACHEM

ここに紹介する実験装置は空気力学の原理、概念を理解し研究するために特別に設計された機能的で効率の良い実験装置です。教育や研究の目的に応じて選択できる多くの補助機器、モデル、ソフトが用意され、各装置には広範囲に渡って記述された実験要領書が添付されています。



TEEQUIPMENT

1	2	3	4	5	6	7	8
--	--	--	--	--	--	--	--
9	10	11	12	13	14	15	16
--	--	--	--	--	--	--	--
17	18	19	20	21	22	23	24
--	--	--	--	--	--	--	--
25	26	27	28	29	30	31	32
--	--	--	--	--	--	--	--





目次

モデル番号	装置名称	ページ
AF10	空気力学実験装置 (実験エリア 100 x 50mm)	3
AF1125	卓上型風洞実験装置 (実験エリア 125 x 125mm)	8
AF1300	小型風洞実験装置 305 (実験エリア 305 x 305mm)	9
AF1450S	亜音速風洞実験装置 450 (実験エリア 450 x 450mm)	17
AF1600S	亜音速風洞実験装置 600 (実験エリア 600 x 600mm)	19
VDAS	データ自動収集システム	16
AF27	ノズル噴流実験装置	24
AF41V	飛行実演風洞実験装置	21
AF80	スモーク風洞実験装置	23
AF300	超音速風洞実験装置	25
AF302	連続超音速風洞実験装置	27
MFP104	レシプロ式コンプレッサ実験装置	29
MFP105	ターボファン送風機実験装置	30
MFP106	多翼ファン送風機実験装置	31
MFP107	軸流ファン実験装置	33

AF10 空気力学実験装置 Airflow Bench & Apparatus

実験口 100 x 50mmのとてもコンパクトな風洞実験装置で、使用しない時には移動・収納を容易に行うことができます。講義での実演、実験室での実習、学生の課題研究などオプション装置と組み合わせて広範囲の実験に利用できます。装置下にある送風機から排出された空気は背部ダクト、上部チャンバー、ハニカム、縮流胴を通り実験口へ流れ込みます。風速は開閉バルブによって調整され、チャンバー内圧力と実験口圧力からベルヌーイの定理を利用して風速を算出します。

装置には、空気力学の代表的な実験を実演するために、AF10A～AF18のオプション装置が用意されており、実験口へ容易に取付ける事が出来ます。



AF10 参考写真

AF10仕様

寸法・重量	: W950 x D740 x H1900mm, 約125kg
電源	: 単相AC100V 又は AC200V 2kW 50/60Hz
実験エリア	: 100 x 50mm
最大風速	: 約30 m/s
送風機	: 遠心式

推奨オプション (別売)

実験を行うために少なくとも 1 台を選んで下さい。

多管式マノメータ (14 本)	AF10a
ベルヌーイの定理実験装置	AF11
空気抵抗 (抗力) 実験装置	AF12
丸型乱流噴射実験装置	AF13
境界層実験装置	AF14
曲り管付近の流れ実験装置	AF15
噴流の付着と剥離実験装置	AF16
流れ可視化実験装置	AF17
翼周りの圧力分布実験装置	AF18



AF10a 多管式マノメータ

14 本のマノメータとリザーバタンクで構成され、マノメータ板の傾きを調整して倍率を変えることができます。

AF10 用オプション（別売） AF11～AF18

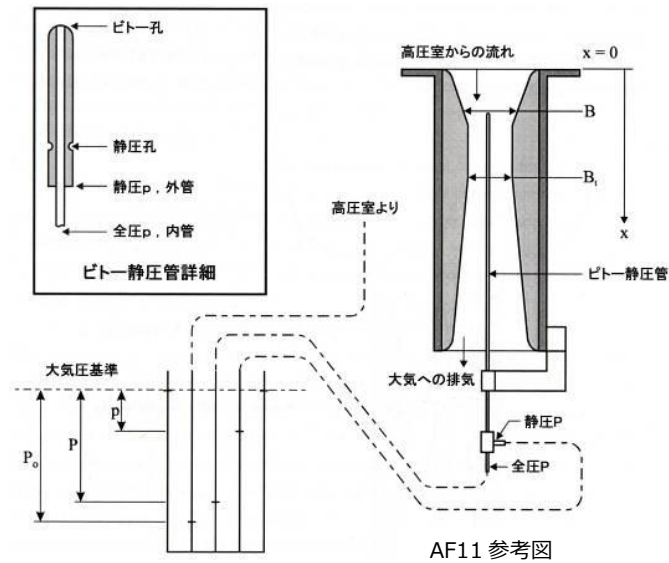
AF11 ベルヌーイの定理実験装置

流体力学で圧力が流速によってどのように変化するかを理解することはとても重要です。

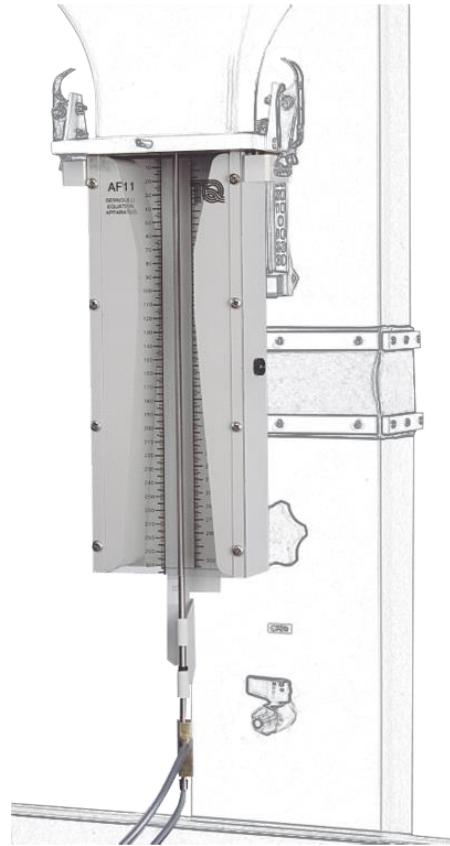
この装置は、断面の異なるダクト内を空気の流に沿ってピトー管を移動し、各部の全圧と静圧を計測します。計測値と理論値を比較すると共にベルヌーイの定理を分かり易く理解することが出来ます。

100×50mm ダクトの正面は目盛付きの透明アクリルが使用され、流れ経路を変化させる取外し可能なライナーが付いています。

実験には、圧力計測用のマンメータ（AF10a）が必要です。



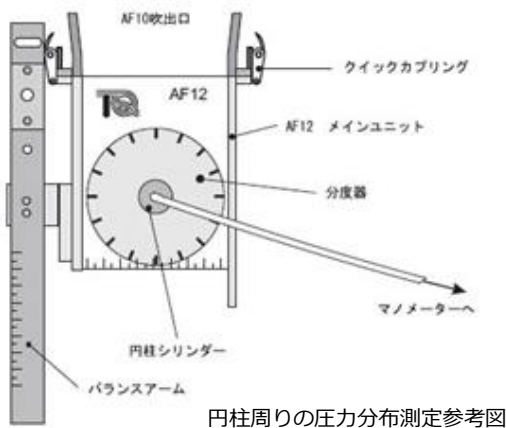
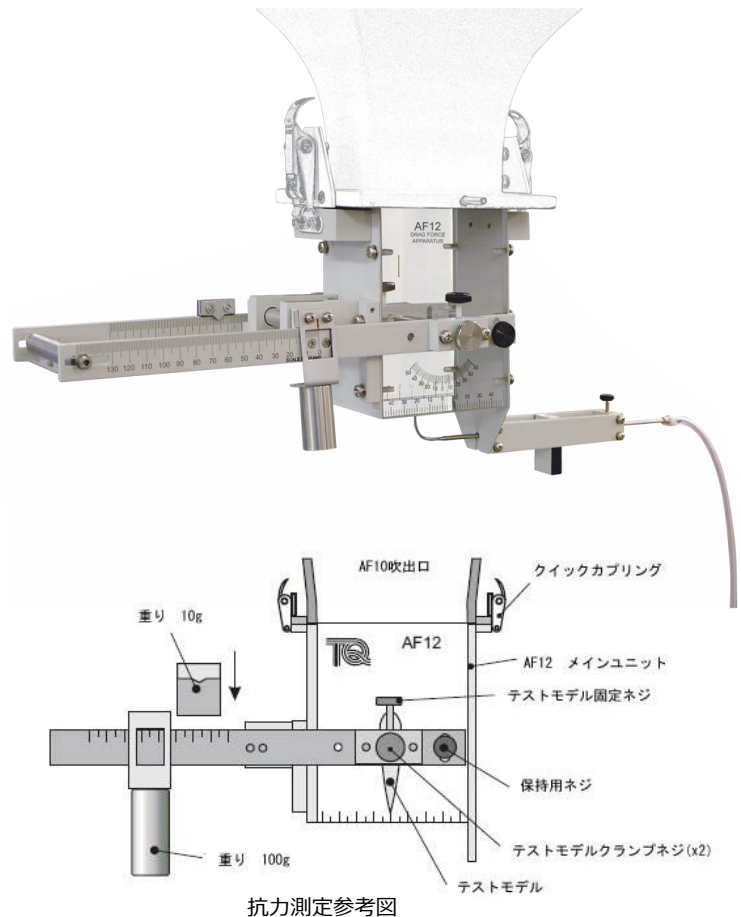
AF11 参考図



AF12 空気抵抗（抗力）実験装置

投影面積の等しい円柱、平板、対称翼（NACA）の試験片が付属されており、天秤ばかりを操作して抗力を測定します。

付属の圧力測定孔付き円柱は、マンメータ（別売）と接続して円柱周りの圧力分布を計測し、ピトー管は各種試験片後流の圧力分布を計測します。



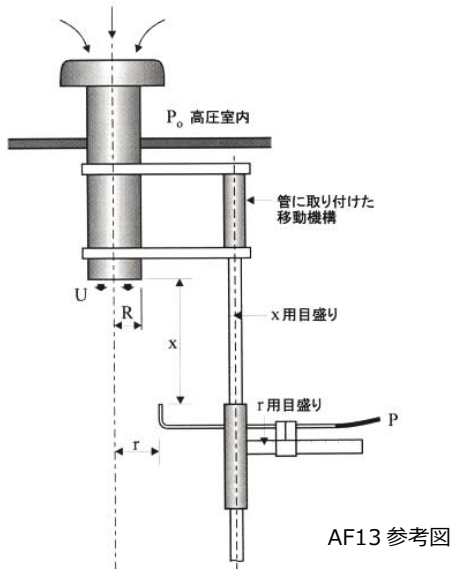
円柱周りの圧力分布測定参考図

抗力測定参考図

AF13 丸型乱流噴射実験装置

円筒（直径51.6mm）から噴き出した噴流は周囲の空気を引きずりながら拡散し、減速していきます。

この装置では、噴流の下流域における断面方向の圧力分布を付属ピトー管とマンメータ（別売）で計測し、流速分布から噴流中の質量、運動量、運動エネルギーの関係を実験します。

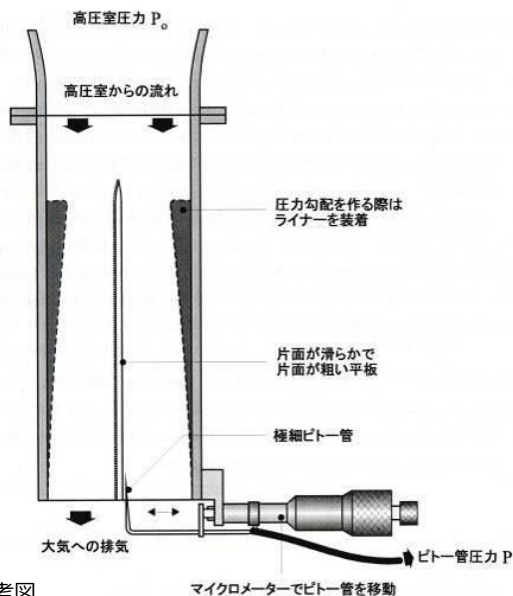


AF14 境界層実験装置

物体の表面に沿って流れる流体は粘性によって流速が減少し、超音速で飛ぶ航空機の抵抗の主要要因になります。

境界層には層流と乱流の異なる2つの状態があり、両者は全く異なる流速分布を示します。

この装置には異なる境界層を作り出すための平滑板と粗面板があり、境界層中の流速分布は付属のウェッジ型高精度ピトー管とマンメータ（別売）により計測します。

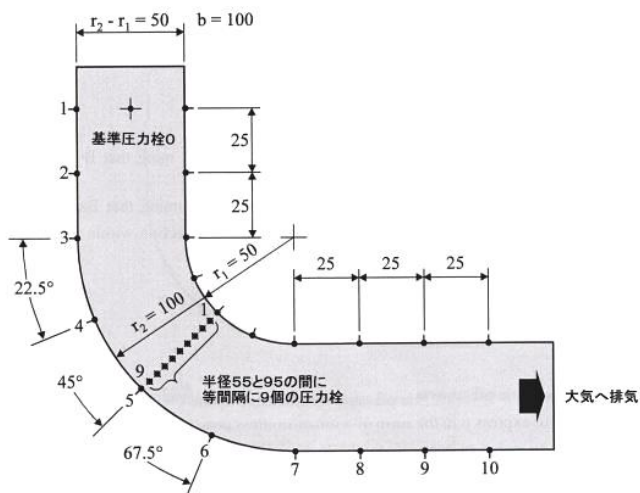


AF15 曲り管付近の流れ実験装置

曲り管内を空気が流れるとき、内壁の外側では圧力が上がり内側では下がります。

この装置の曲り管には圧力孔が30ヶ所ついており、多管式マノメータ(別売)に接続して各部の圧力を測定します。

曲り管外側10ヶ所、内側10ヶ所、側面45度に9ヶ所、入口に1ヶ所



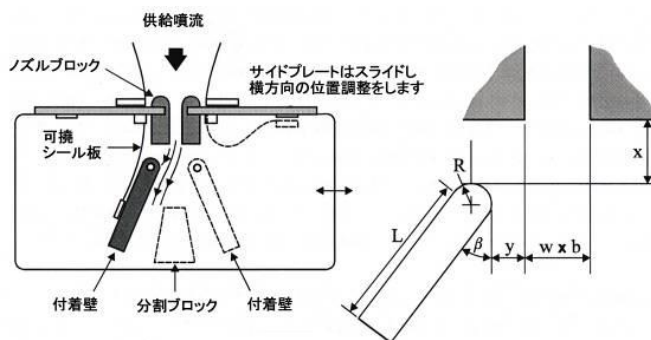
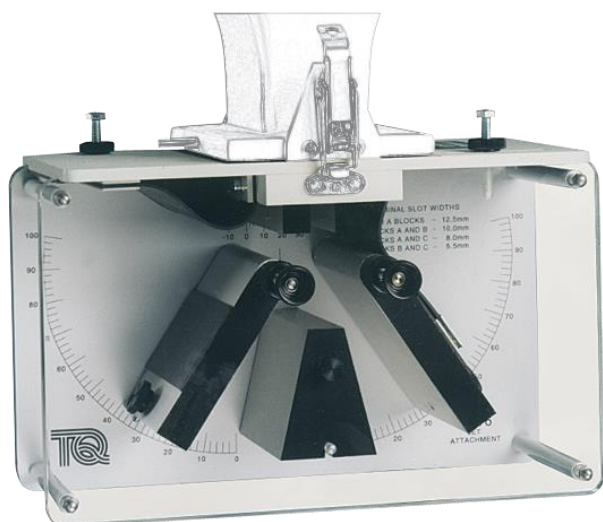
AF15 参考図

AF16 噴流の付着と剥離実験装置

層流から乱流の基本的な遷移現象や固体境界面で起こる付着、剥離現象を実演します。

この装置は付属される3種類のノズルブロックの組換えにより噴流口の幅を5.5、8、10、12.5mmに変更できると共に付着壁との間隔を変える事ができます。

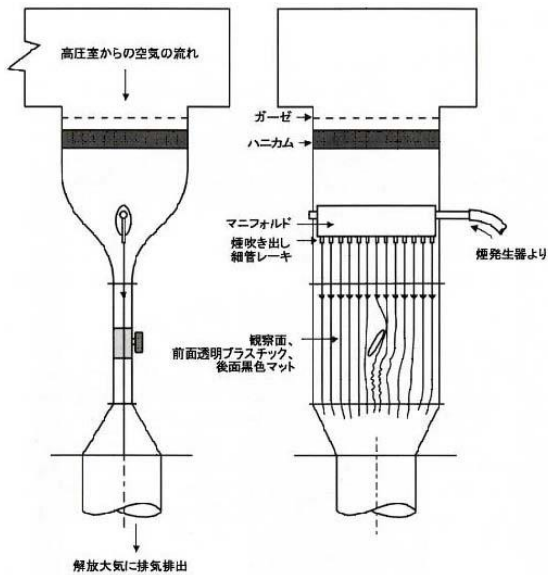
また付着壁の角度調整、シール板の開閉を行う事で「フリップ・フロップ」スイッチ等に相当するしくみを実演します。



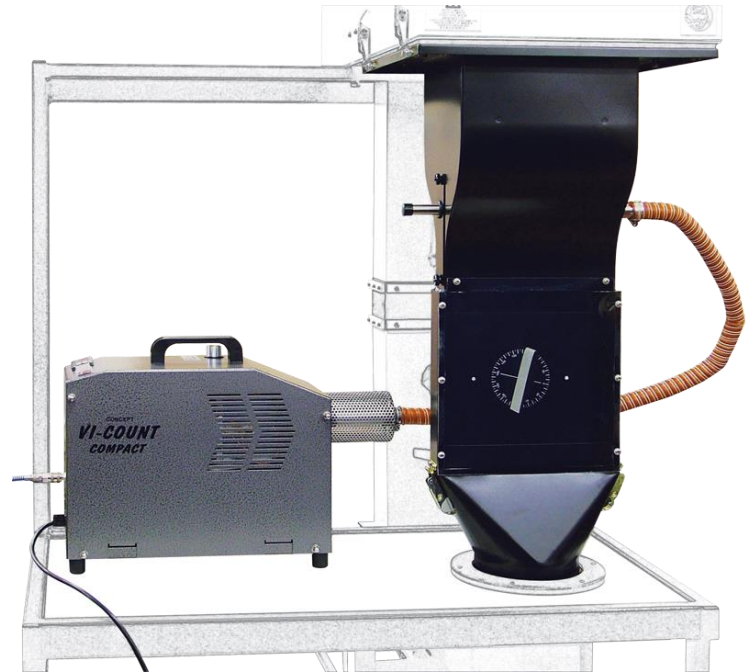
AF16 参考図

AF17 流れ可視化実験装置

モデル周りに発生する空気の流れを可視化する装置で、煙発生装置と楕型ノズル、観察窓があるダクトから構成されています。熱した植物油と炭酸ガスから精製される油滴は煙となって楕型ノズルに送られ、流速1m/s程度で形成された流線によってモデル周りの流れを観察します。試験片として円柱、シャープエッジ、翼型が付属されています。



AF17 参考図



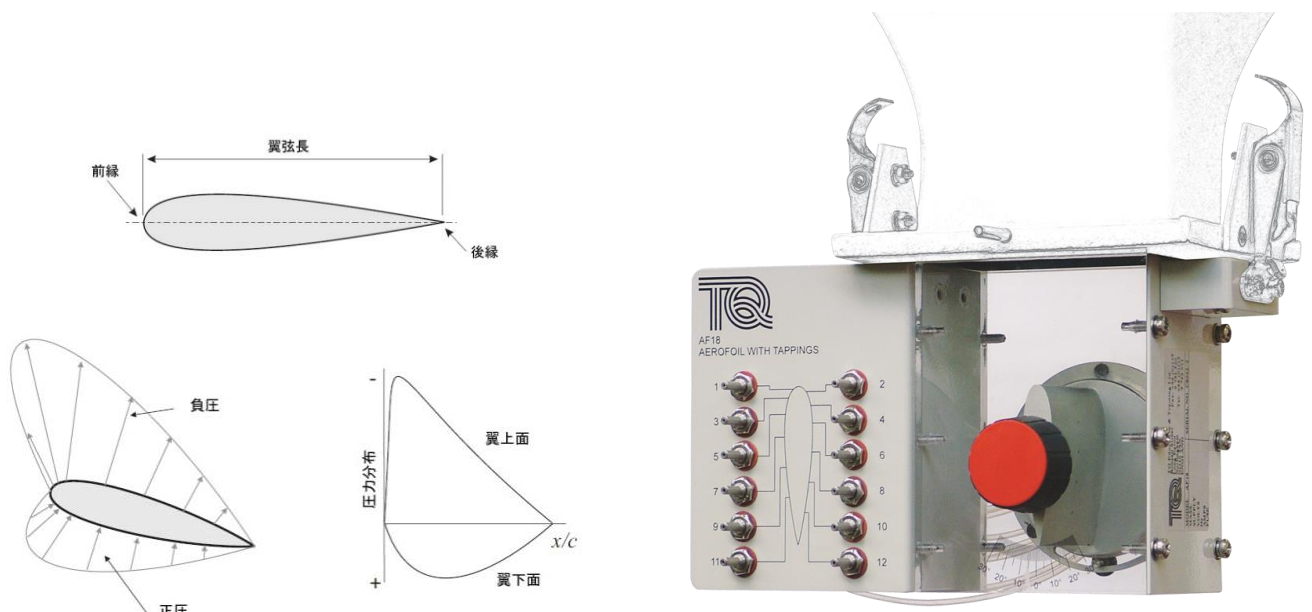
AF17 参考写真

上記写真以外に炭酸ポンベとレギュレータが付属されます

AF18 翼周りの圧力分布実験装置

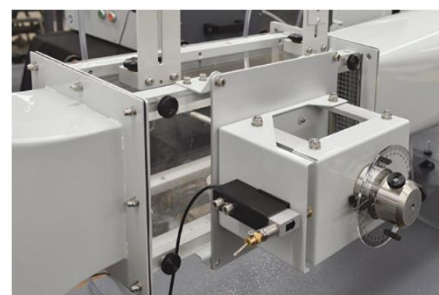
翼周りの圧力分布を調べることで、翼性能を計測することができます。

100mmx50mm の実験口に対称翼 (NACA0020) が取付けられ、迎え角を変えながら実験を行います。上面と下面合わせて12ヶ所 (各面6ヶ所) の圧力孔が異なる位置 (対称でない) にあり、マニホールドを介して多管式マンメータ (別売) と接続して翼周りの圧力分布を計測します。

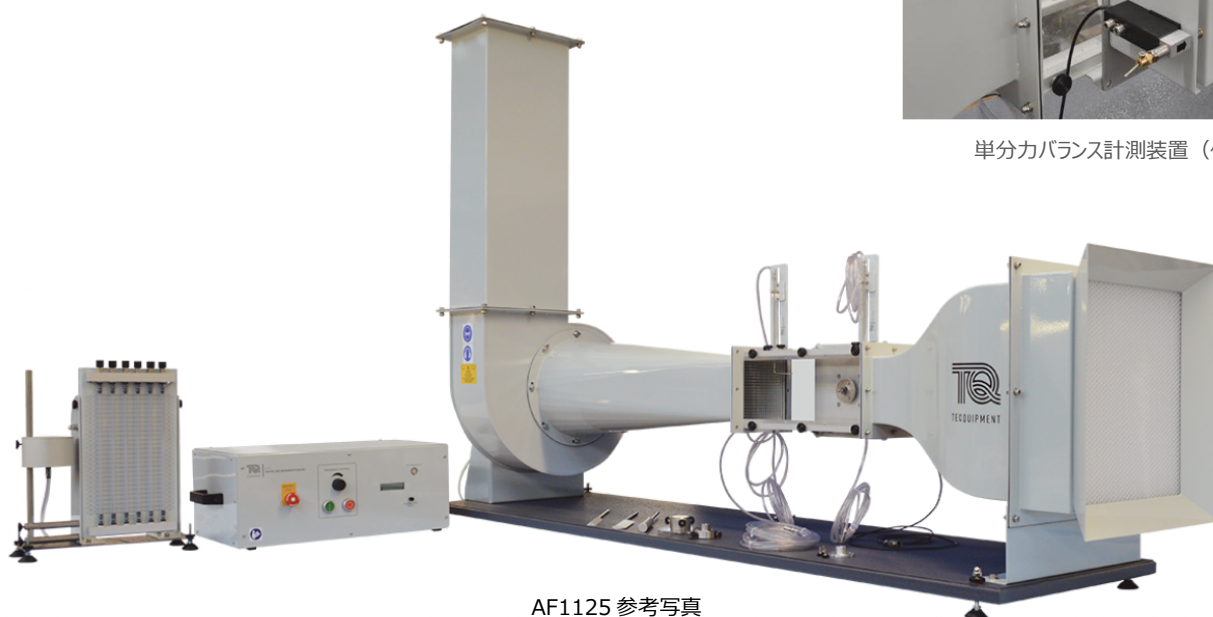


AF18 参考図

AF1125 卓上型風洞実験装置 Subsonic Wind Tunnel



単分カバンス計測装置（付属品）



AF1125 参考写真

この開放型吸込式の風洞は、コンパクト設計ながら流体力学に関する幅広い実験を行う事ができます。

ハニカム付き大型ベルマウスと二次元絞り縮流胴、実験エリア（125x125mm）、拡散胴、防護網、可変速ファン、消音ユニットで構成され、乱れの少ない流れを実現します。付属されるマンメータ（6本）と実験エリア前後に配置された2つのピトー管から風速と後流の圧力分布を計測します。

実験エリアは4面が透明アクリル板で前後面は取り外しできます。装置には、単分カバンス計測装置（抗力又は揚力をデジタル表示）と実験モデル3種類（圧力孔付き円筒モデル、NACA0012翼モデル、フラットプレートモデル）が付属されていますので、抗力又は揚力実験、円筒周りの圧力分布実験等ですぐに行う事ができます。

AF1125仕様

寸法・重量	: 1850L x 560D x 1040Hmm, 約 80Kg
電源	: AC100V 又は AC200V 50/60Hz
実験エリア	: 125 x 125 mm
空気流速	: 約 0 ~ 35m/s
付属品	: 多管式マンメータ（6本）とピトー管（2本） 単分カバンス計測装置（抗力又は揚力をデジタル表示） 試験モデル3種類：圧力孔付き円筒モデル NACA0020翼モデル、フラットプレートモデル



試験モデル3種類（付属品）

推奨オプション（別売）

煙発生装置

AFA10



AFA10 煙発生装置 P13 参照

AF1300 小型風洞実験装置 305 Subsonic Wind Tunnel

VDAS®



AF1300 実験エリア 305x305mm 上記風洞本体の他、制御装置（卓上型）が付属されます

VDAS-F ソフト画面（別売）

この開放型吸込式の風洞は、コンパクト設計ながら流体力学に関する幅広い実験を行う事ができます。

大型ベルマウスと二次元絞り縮流胴、実験エリア（305x305x600mm）、拡散胴、防護網、軸流ファン、消音ユニットで構成され、乱れの少ない流れを実現します。

制御装置（卓上置型）では実験エリアの流速をインバータ制御するほか、付属される2つの液柱型差圧計と2つのピトー管から実験エリア入口の風速と実験エリア後流の圧力分布を計測します。実験エリアは4面が透明アクリル板で前後面は取り外しできます。

キャスター付架台に搭載された風洞と制御装置はとてもコンパクトに設計されており、配置変更を容易に行うことができます。

実験目的に応じてさまざまなオプションを追加することができます。※次ページ参照

オプションのデータ自動収集システム VDAS（別売）は、測定データをリアルタイムにパソコン（別売）に表示すると共に、収集されたデータを計算、図表化することができますので実験をスムーズに進める事ができます。

AF1300 仕様

風洞寸法	: 3700L x 1065D x 1900Hmm	制御装置	: 風速可変（ファンモータ制御） 差圧マノメータx2 個
重量	: 約 317Kg	付属品	: ピトー管（全圧+静圧） ピトー管（全圧） モデル固定治具と分度器
制御装置寸法	: 1600L x 550D x 700Hmm	電源	: 三相 AC200V 26A 50/60Hz 5kW
実験エリア断面寸法	: 305 x 305mm	必要スペース	: 風洞入口 2m 以上の空きスペース 風洞出口 3m 以上の空きスペース
実験エリア長さ	: 600mm 4面透明窓	騒音レベル	: 運転者 80dB
実験エリア構造	: 4面（上下左右）透明アクリル製 左右は取外しできる構造		
空気流速	: 約 0 ~ 36 m/s		
ファン形式	: 可変式軸流ファン		



AF1300 は風洞本体と卓上型制御装置で構成されており、制御装置左の空きスペースにはオプション機器を取付けられます。

実験モデル 推奨オプション (別売)

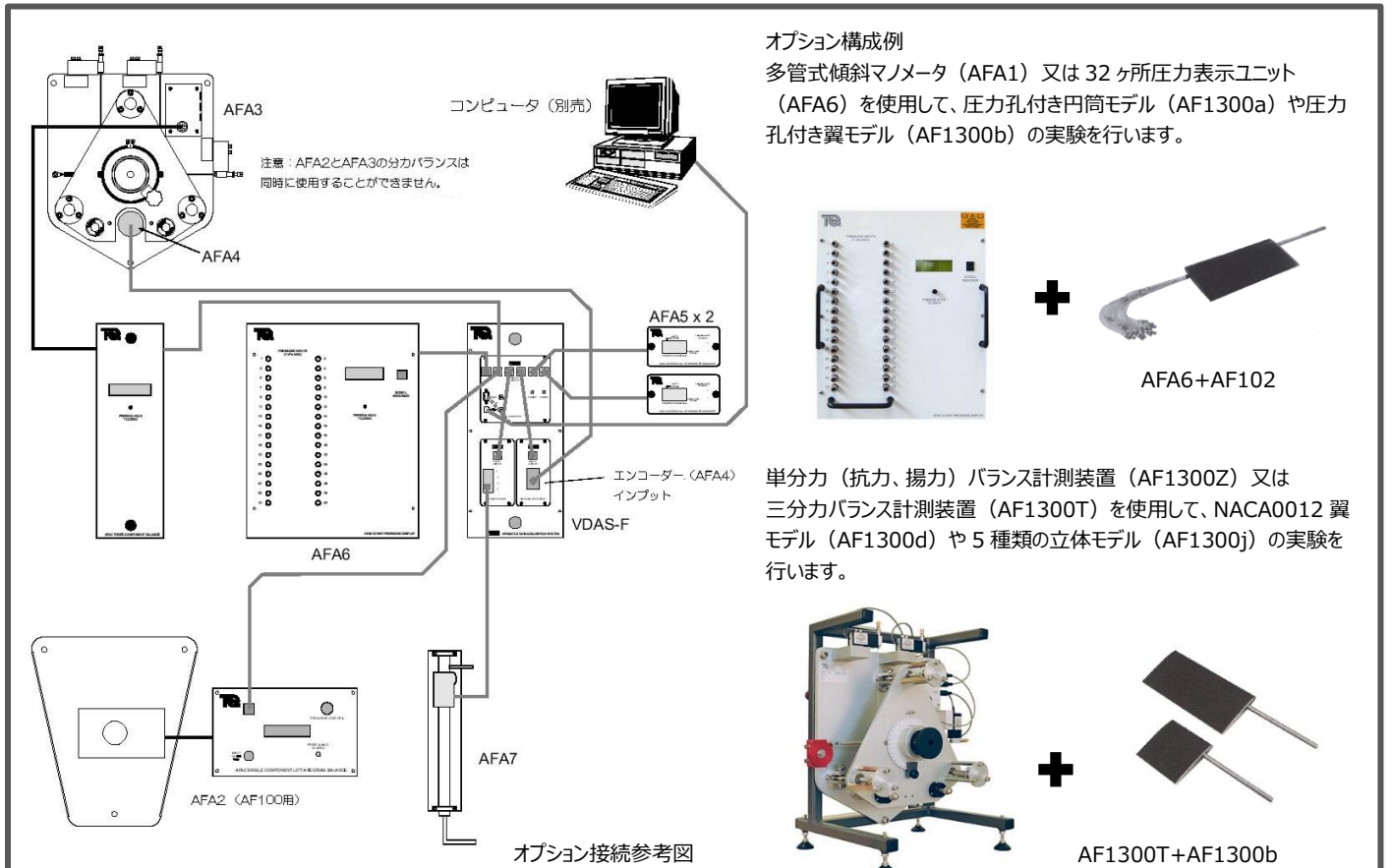
実験エリアへ取り付けできる各種モデルです。

圧力孔付き円筒モデル	AF1300a
圧力孔付き翼モデル	AF1300b
可変フラップ付き翼モデル	AF1300c
NACA0012 翼モデル	AF1300d
100mm 円板モデル	AF1300e
平面境界層モデル	AF1300f
低翼機モデル	AF1300g
高翼機モデル	AF1300h
5 種類の立体モデル	AF1300j
S1210 翼モデル	AF1300L

計測機器 推奨オプション (別売)

抗力や揚力、圧力等を測定し PC ヘデータを保存します。

多管式傾斜マンメータ	AFA1
煙発生装置	AFA10
単分力 (抗力、揚力) バランス計測装置	AF1300Z
三分力バランス計測装置	AF1300T
角度計測ユニット	AFA4
差圧表示ユニット	AFA5
32ヶ所圧力表示ユニット	AFA6
ピトー管トラバース	AFA7
データ自動収集システム	VDAS-F



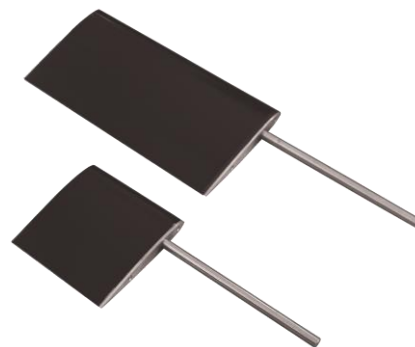
AF1300 用 実験モデル オプション (別売) 実験エリアへ取り付けできる各種モデルです。

AF1300a 圧力孔付き円筒モデル

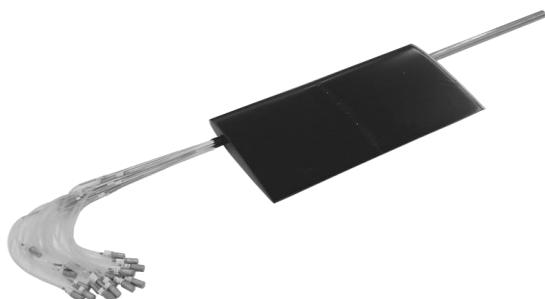
φ1.5mm 圧力孔を持つ直径 63.5mm、L300mm の円筒です。マンメータと接続して円柱周りの圧力分布を計測し、ピトー管によって試験片後流の流速分布を計測します。また、分力バランス計測装置 AFA2 や AFA3 を利用して抗力を計測することができます。

**AF1300d NACA0012 翼モデル**

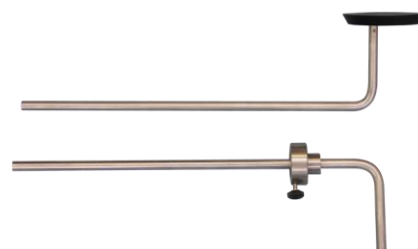
翼弦長 150mm の対称 NACA0012 翼で、スパン 150mm と 300mm があります。分力バランス計測装置 AFA2 や AFA3 を利用して揚力、抗力を計測することができます。

**AF1300b 圧力孔付き翼モデル**

スパン 300mm、翼弦長 150mm の NACA0012 翼です。圧力孔が上面と下面合わせて 20ヶ所備わっており、翼周りの圧力分布を計測します。

**AF1300e 100mm 円板モデル**

直径 100mm の円板で、分力バランス計測装置 AFA2 や AFA3 を利用して揚力、抗力を計測することができます。また付属のダミーアームはバランス計測装置と反対側の実験エリア側に取りつけて円板の抗力と区別することができます。

**AF1300c 可変フラップ付き翼モデル**

スパン 300mm、翼弦長 150mm の非対称 NACA2412 翼で、2.5 度間隔で±90 度まで可変可能な後縁フラップが備わっています。分力バランス計測装置 AFA2 や AFA3 を利用して揚力、抗力を計測することができます。

**AF1300f 平面境界層モデル**

境界層の発達、剥離が観察できます。平板上の 5ヶ所に小型翼があり、各前縁には圧力孔 5 個が付いています。合計 25ヶ所の圧力孔は平板上の圧力分布を計測します。



AF1300g 低翼機モデル

AF1300h 高翼機モデル

分力バランス計測装置 AFA2 や AFA3 を利用して航空機の揚力や抗力等を計測することができます。



AF1300j 5種類の立体モデル

分力バランス計測装置 AFA2 や AFA3 を利用して各モデルの揚力や抗力等を計測することができます。

球体、半球体、くぼみ球（ゴルフボール状）、平板、流線形、正面の投影面積は5モデル全て同じ：50mm



AF1300L S1210 非対称翼モデル

イリノイ大学のマイケル・S・セリグによって設計された S1210 プロファイルの非対称翼で、低レイノルズ数において高い揚力を生み出します。



AF1300 用 計測機器 オプション（別売） 抗力や揚力、圧力、角度等を測定し PC ヘリアルタイム表示、データ保存します。

AFA1 多管式傾斜マノメータ

36 本の傾斜マノメータで風洞に取付けられた各種モデルの圧力を計測します。

圧力の計測範囲は溶液タンクの位置調整で行うことができ、傾斜を変える事で計測倍率を変える事ができます。

寸法 : W900 x D730 x H1240mm

重量 : 30kg

傾斜調整 : 10°,20°,30°,40°,50°,60°,70°,78°

計測目盛 : 0~600mm 2mm 間隔

使用対象モデル

- ・ 亜音速風洞実験装置 (AF1300/AF1450S/AF1600S)
- ・ AF102 圧力孔付き翼モデル
- ・ AF106 平面境界層モデル



AFA10 煙発生装置

風洞内に設置されたモデル周りの空気流れを可視化するための装置です。植物油を主成分としたオイル供給と電気ヒータ制御を備えた装置と手持ち式プローブで構成されており、油供給量とヒータの出力を調整しながらプローブ先端からの煙（油滴）発生量を制御します。



AF41 飛行実演風洞での使用状況写真

寸法 : W180 x D240 x H370 mm
重量 : 約 10Kg
電源 : 単相 AC100V 又は AC200V

使用対象風洞

- ・ 亜音速風洞実験装置 (AF1300/AF1450S/AF1600S)
- ・ 飛行実演風洞実験装置 (AF41)

**AF1300Z 単分力バランス計測装置 VDas[®]**

AF1300Z は計測装置とデジタル表示器で構成され、風洞実験装置の実験エリア側面又は底面に取付けられ、モデルの抗力 (N) 又は揚力 (N) を計測します。計測データは付属の表示器にデジタル表示されます。

オプションのデータ自動収集システム VDas (別売) を AFA2 と接続して、測定データをリアルタイムにパソコン (別売) に表示・収集することができます。

最大負荷 : 10kg(100N)
寸法 : W180 x D240 x H370 mm
重量 : 約 10Kg
電源 : 単相 AC100V~240V, 50/60Hz, 1A

使用対象モデル

- ・ 亜音速風洞実験装置
- ・ AF101 圧力孔付き円筒モデル
- ・ AF104 NACA0012 翼モデル
- ・ AF105 100mm 円板モデル
- ・ AF109 5 種類の立体モデル



実験エリア底面に AF1300Z とカーモデル (別売) を取り付けた
抗力測定状況参考写真



AF1300Z 単分力バランス計測装置とデジタル表示器 (付属品) 参考写真

AF1300T 三分カバラス計測装置 **VDAS®**

三分カバラス計測装置は、風洞実験装置の実験エリア側面に取付けられ、モデルの抗力 (N) と揚力 (N)、縦揺れモーメント (Nm) を計測します。計測データは付属の表示器にデジタル表示されます。

オプションのデータ自動収集システム VDAS (別売) を AF1300T と接続して、測定データをリアルタイムにパソコン (別売) に表示・収集することができます。

本体寸法・重量 : 480W x 360D x 550Hmm 約 18kg
 表示器寸法・重量 : 140W x 125D x 450Hmm 約 3.5kg
 測定範囲 : 揚力 100N, 抗力 50N, 縦揺れモーメント 2.5Nm
 電 源 : 単相 AC100V~240V, 50/60Hz

使用対象モデル

- ・ 亜音速風洞実験装置
- ・ AF1300a 圧力孔付き円筒モデル
- ・ AF1300d NACA0012 翼モデル
- ・ AF1300e 100mm 円板モデル
- ・ AF1300j 5 種類の立体モデル



参考写真

上記写真には角度計測ユニット (AFA4) が付属しています



AF1300 風洞へ取付けた参考写真 ※AFA4と低翼機モデル (別売) が取付けられています (揚力は下方向へ作用)

AFA4 角度計測ユニット **VDAS®**

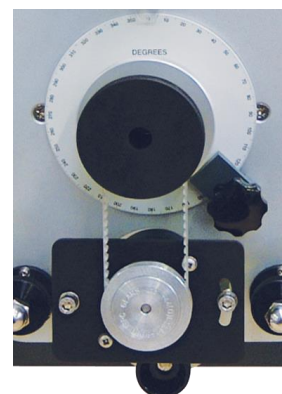
角度計測ユニット (AFA4) は三分カバラス計測装置に取付けてモデルの回転角度を計測します。

オプションのデータ自動収集システム VDAS (別売) を AFA4 と接続して、測定データをリアルタイムにパソコン (別売) に表示・収集することができます。

角度表示精度 : 0.1 度

使用対象モデル

- ・ AF1300T 三分カバラス計測装置



AF1300T 三分カバラス計測装置 (別売) に取付けて使用します

AFA5 差圧表示ユニット

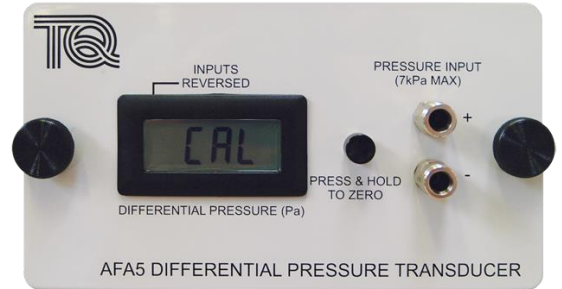
小型風洞実験装置 AF1300 のピトー管やモデル 2 ヶ所からの圧力チューブを接続し、差圧をデジタル表示します。

AF1300 制御装置にある専用スペースに取付けて使用する事ができます。オプションのデータ自動収集システム VDAS (別売) を AFA4 と接続して、測定データをリアルタイムにパソコン (別売) に表示・収集することができます。

寸法 : W182 x D100 x H105 mm
 測定範囲 : 最大±7kPa
 電源 : 風洞制御装置の所定スペースへ取付け

使用対象モデル

- ・ AF1300 垂音速風洞実験装置
- ・ AF1300a 圧力孔付き円筒モデル
- ・ AF1300b 圧力孔付き翼モデル
- ・ AF1300c 可変フラップ付き翼モデル
- ・ AF1300d NACA0012 翼モデル
- ・ AF1300e 100mm 円板モデル
- ・ AF1300f 平面境界層モデル
- ・ AF1300g 低翼機モデル
- ・ AF1300h 高翼機モデル
- ・ AF1300j 5種類の立体モデル
- ・ AF1300L S1210 非対称翼モデル



AF1300 付属の制御装置に
AFA5 デジタル表示ユニット 2 台を取付けた参考写真

AFA6 32ヶ所圧力表示ユニット

風洞に取り付けられた各種モデルやピトー管の圧力を 32 ヶ所まで計測します。ユニットは AF1300 制御装置へ容易に取り付けることができ、32 ヶ所の圧力を 4 グループに分けてデジタル表示します。

オプションのデータ自動収集システム VDAS (別売) を AFA6 と接続して、測定データをリアルタイムにパソコン (別売) に表示・収集することができます。

測定範囲 : 最大±7kPa
 寸法・重量 : W350 x D220 x H450mm 約 10kg
 電源 : 単相 AC100V~240V, 50/60Hz

使用対象モデル

- ・ 垂音速風洞実験装置 (AF1300/AF1450S/AF1600)
- ・ AF1300b 圧力孔付き翼モデル
- ・ AF1300f 平面境界層モデル



AF1300 付属の制御装置に取付けた参考写真



AFA7 ピトー管トラバース



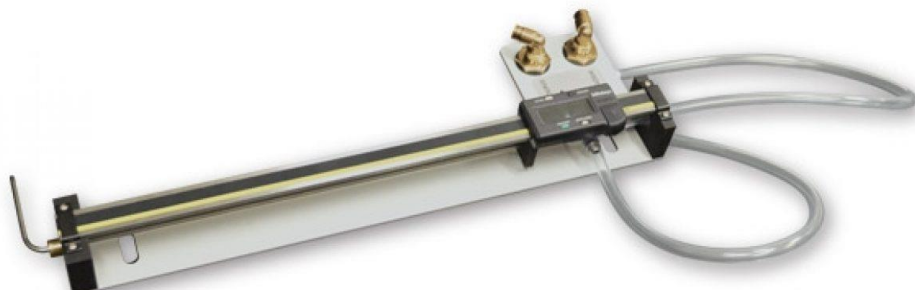
風洞実験装置の実験エリア上流又は下流に取り付けるピトー管（全圧/静圧）で、ピトー管上下方向（300mm）の正確な位置をデジタル表示します。

オプションのデータ自動収集システム VDAS（別売）を AFA4 と接続して、測定データをリアルタイムにパソコン（別売）に表示・収集することができます。

移動範囲：300mm

使用対象モデル

- ・ AF1300 亜音速風洞実験装置
- ・ AF1300a 圧力孔付き円筒モデル
- ・ AF1300b 圧力孔付き翼モデル
- ・ AF1300c 可変フラップ付き翼モデル
- ・ AF1300d NACA0012翼モデル
- ・ AF1300e 100mm円板モデル
- ・ AF1300f 平面境界層モデル
- ・ AF1300g 低翼機モデル
- ・ AF1300h 高翼機モデル
- ・ AF1300j 5 種類の立体モデル
- ・ AF1300L S1210 非対称翼モデル



VDAS データ自動収集システム



データ自動収集システム VDAS（別売）は、各種測定データ（圧力、角度、揚力、効力、回転数、トルク等）をリアルタイムにパソコン（別売）に表示すると共に、収集されたデータを計算、図表化する事ができますので実験をスムーズに進める事ができます。

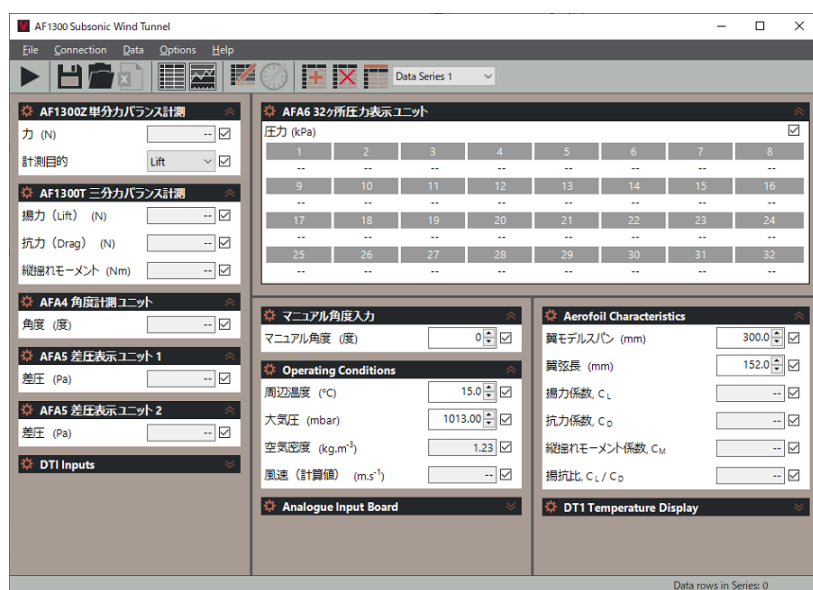
パネル掛け型（VDAS-F）と卓上置き型（VDAS-B）の 2 種類から選択、システムには専用ソフトが附属されており、手動保存、一定間隔（秒）保存、保存数の指定ができ、保存したデータはエクセルで活用する事が出来ますので実験結果を幅広く利用することができます。



VDAS-F



VDAS-B



付属ソフト参考画面

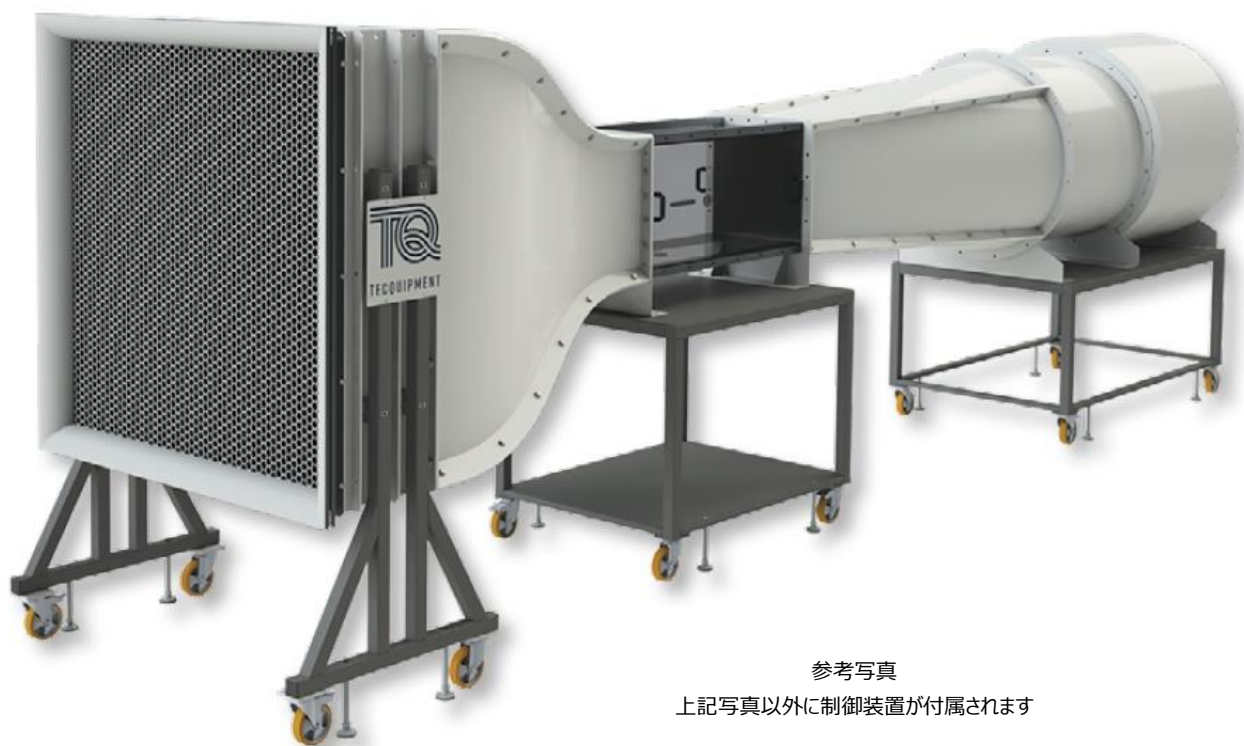
AF1450S 亜音速風洞実験装置 450 Subsonic Wind Tunnel

VDAS®

実験エリア 450mmx450mm、長さ 1000 を持つ開放型吸込式の風洞です。

縮流胴拡散胴、防護網、軸流ファン、消音ユニットで構成され、乱れの少ない流れを実現します。キャスター付架台に搭載された風洞と制御装置はとてもコンパクトに設計されており、配置変更を行うことができます。制御装置（卓上型）は、軸流ファンの回転数を制御して、実験エリアの流速を制御します。

装置には、三分力バランス計測装置（AF1450T）、NACA00012 圧力孔付き翼モデル（AF1450B）、差圧表示器（DP6）、32ヶ所圧力表示ユニット（AFA6）、ピトー管トラバース（AFA7）、データ自動収集システム（VDAS-F）が付属されております。データ自動収集システム VDAS は、測定データをリアルタイムにパソコン（別売）に表示すると共に、収集されたデータを計算、図表化することができますので実験をスムーズに進める事ができます。



参考写真

上記写真以外に制御装置が付属されます

AF1450S 仕様

風洞寸法	: 6590L x 1430D x 2060Hmm	デジタル表示	: ピトー管差圧 (ΔP)
重量	: 約 900Kg		: ピトー管位置 (mm)
実験エリア断面寸法	: 450 x 450mm		: 32ヶ所圧力 (Pa)
実験エリア長さ	: 1000mm (4面透明、前後開閉可)		: 抗力 (N)、揚力 (N)
空気流速	: 約 0 ~ 35 m/s		: 縦揺れモーメント (Nm)
制御装置 (卓上型)	: モータ駆動制御、差圧表示器 三分力バランス表示器 32ヶ所圧力表示ユニット VDAS インターフェース	付属品	: 三分力バランス計測装置 NACA00012 圧力孔付き翼モデル 差圧表示器、32ヶ所圧力表示ユニット ピトー管トラバース x2 (全圧/静圧) データ自動収集システム (ソフト含む) モデルホルダ
電源	: 三相 AC200V 50A 50/60Hz 10kW (20kVA トランス付属)		
必要スペース	: 風洞入口 2m 以上の空きスペース 風洞出口 4m 以上の空きスペース		
騒音レベル	: 運転者 90dB		

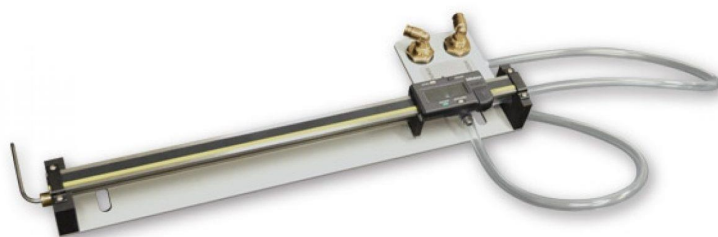
AF1450S 付属品



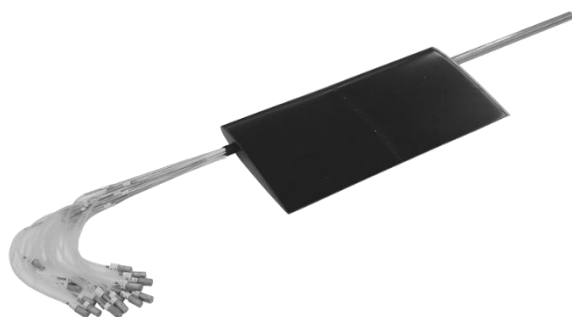
三分カバンス計測装置 (付属品)



32ヶ所圧力表示ユニット (付属品)



ピトー管トラバース (付属品)



圧力孔付き翼モデル (付属品)



データ自動収集システム (付属品)



AF1450 用実験モデル 推奨オプション (別売)

実験エリアへ取り付けできる各種モデルです。

圧力孔付き円筒モデル	AF1450a
可変フラップ付き翼モデル	AF1450c
NACA0012 翼モデル	AF1450d
100mm 円板モデル	AF1450e
平面境界層モデル	AF1450f
低翼機モデル	AF1450g
高翼機モデル	AF1450h
5種類の立体モデル	AF1450j
S1210 翼モデル	AF1450L

AF1450 用計測機器 推奨オプション (別売)

多管式傾斜マノメータ	AFA1
煙発生装置	AFA11

AF1600S 亜音速風洞実験装置 600 Subsonic Wind Tunnel

VDAS®

実験エリア 600mmx600mm、長さ 1250mm を持つ開放型吸込式の風洞です。

縮流胴拡散胴、防護網、軸流ファン、消音ユニットで構成され、乱れの少ない流れを実現します。キャスター付架台に搭載された風洞と制御装置はとてもコンパクトに設計されており、配置変更を行うことができます。制御装置（卓上型）は、軸流ファンの回転数を制御して、実験エリアの流速を制御します。

装置には、三分力バランス計測装置（AF1600T）、差圧表示器（DP6）、32ヶ所圧力表示ユニット（AFA6）、ピトー管トラバース（AFA7）、X-Y 方向ピトー管トラバース（AF1600XY）、データ自動収集システム（VDAS-F）が付属されております。

データ自動収集システム VDAS は、測定データをリアルタイムにパソコン（別売）に表示すると共に、収集されたデータを計算、図表化することができますので実験をスムーズに進める事ができます。



参考写真

制御装置用のデスクとイス、コンピュータは別売り

AF1600S 仕様

風洞寸法	: 7515L x 1880D x 2240Hmm	デジタル表示	: ピトー管差圧 (ΔP) ピトー管位置 (mm) 32ヶ所圧力 (Pa) 抗力 (N)、揚力 (N) 縦揺れモーメント (Nm)
重量	: 約 1156Kg		
実験エリア断面寸法	: 600 x 600mm		
実験エリア長さ	: 1250mm (4面透明、前後開閉可)		
空気流速	: 約 0 ~ 35 m/s		
制御装置 (卓上型)	: W1260 x D500 x H775mm 41kg モータ駆動制御、差圧表示器 三分力バランス表示器 32ヶ所圧力表示ユニット VDAS インターフェース	付属品	: 三分力バランス計測装置 圧力孔付き円筒モデル 差圧表示器、32ヶ所圧力表示ユニット ピトー管トラバース x2 (全圧/静圧) データ自動収集システム (ソフト含む) モデルホルダ
主電源装置	: W850 x D615 x H1560 118kg		
電源	: 三相 AC200V 90A 50/60Hz 18kW (30kVA トランス付属)		
必要スペース	: 風洞入口 2m 以上の空きスペース 風洞出口 4m 以上の空きスペース		
騒音レベル	: 運転者 90dB		

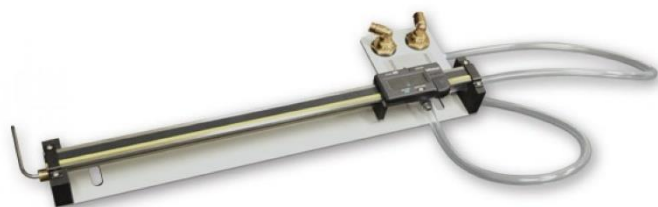
AF1600S 付属品



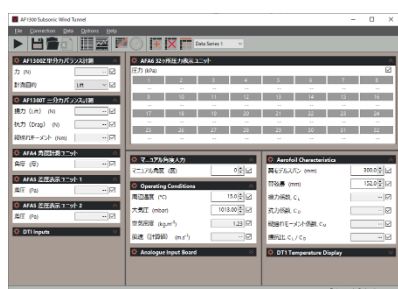
32ヶ所圧力表示ユニット (付属品)



三分カバンス計測装置 (付属品)



ピトー管トラバース (付属品)



データ自動収集システム (付属品)



X-Y 方向ピトー管トラバース (付属品)

AF1600 用実験モデル 推奨オプション (別売)
実験エリアへ取り付けできる各種モデルです。

可変フラップ付き翼モデル	AF1600c
NACA0012 翼モデル	AF1600d
100mm 円板モデル	AF1600e
平面境界層モデル	AF1600f
低翼機モデル	AF1600g
高翼機モデル	AF1600h
5種類の立体モデル	AF1600j

AF1600 用計測機器 推奨オプション (別売)

多管式傾斜マノメータ	AFA1
煙発生装置	AFA11

AF41 飛行実演風洞実験装置 Flight Demonstration Wind Tunnel


航空機の離陸、飛行、着陸における広範囲な実験を行うために特別に設計された装置です。

吸込み式の開放型風洞内に航空機モデルは 2 枚のプロペラ、翼弦長 152mm の主翼（NACA2412）、翼弦長 76mm の全浮動式尾翼で構成されています。ヘルマウスから流入した空気は、整流ハネカム、航空機を備えた実験エリア、拡散胴、軸流ファン、消音ダクトを通して装置から排出されます。

実験エリア正面にある操縦輪は、航空機モデルの尾翼角度を操作し、右側のエンジンスロットルを模したレバーは風洞内の風速を制御します。航空機の姿勢（度）、揚力（N）、高度（mm）はデジタル表示され、付属ソフトウェアを使用して PC（別売）上で空気流速（m/s）、飛行速度（knots）、高度（mm）、姿勢（度）、迎え角（度）、揚力（N）、尾翼角度（度）等をリアルタイムに表示、計測データを収集します。

実験エリア背面にあるサスペンションシステムと接続された航空機は、翼弦の 1/4 を中心に旋回するよう支持され、可動ウエイトによって機体の重心を変える事ができます。又左翼に付けられたタフトは、気流の付着と剥離現象を表しますが、オプション（別売）の煙発生装置（AFA10）を使用することで、より効果的に観察できるでしょう。



参考写真

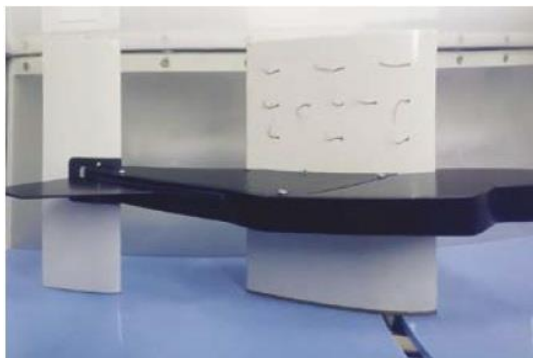
上記写真のノートパソコンは別売りです

AF41V 仕様：

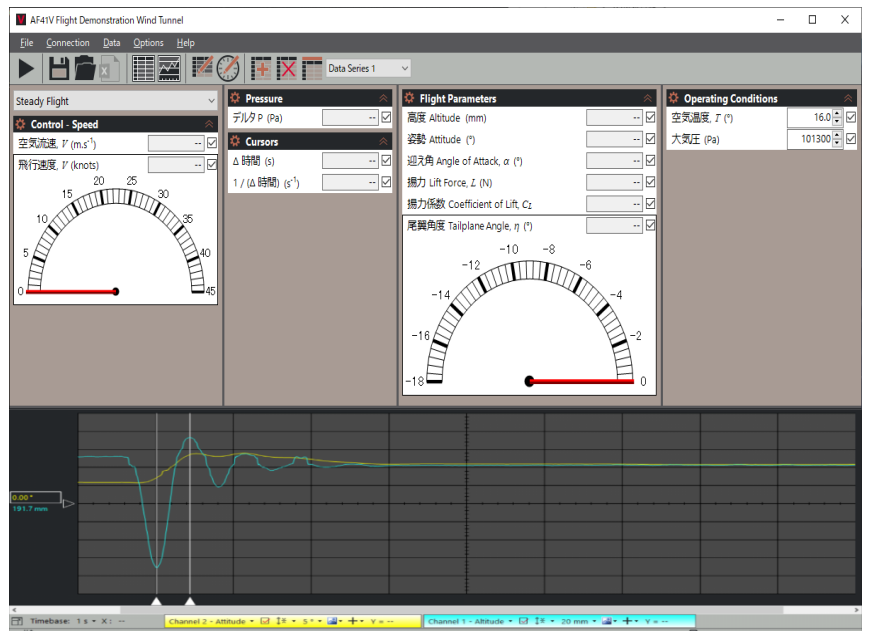
寸法	: L2300 x D1000 x H1600Hmm	主翼翼弦長	: 152mm
重量	: 約 262Kg	尾翼翼弦長	: 76mm
電源	: 単相 AC200V 3kW 50/60Hz	翼面積	: 0.33m ²
実験エリア	: D225 x H450mm	翼弦点間寸法	: 228mm（主翼 1/4 から尾翼 1/4）
風洞ファン	: 軸流ファン式吸い込み型	機体の有効重量	: 5 ニュートン
最大流速	: 約 21 m/s (41 ノット)	慣性モーメント	: 0.03kgm ² （1/4 翼弦点）
空気流速制御	: スロットルによる 3 相インバータ制御	必要設置面積	: 3m x 2m（風洞前後 3m の空間が必要）
モデル翼型	: NACA2412	騒音レベル	: 84dB
モデル長さ	: 440mm	デジタル表示	: 速度、姿勢、高度、揚力、圧力
モデルスパン	: 220mm	付属品	: ソフトウェア VDAS-Onboard
		PC 環境（別売）	: Windows 8, 10



航空機参考写真



航空機上部参考写真



付属ソフトウェア 参考画面

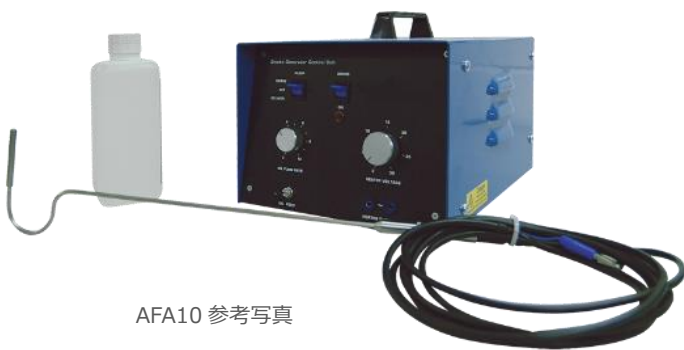
エクセル形式で保存ができます (コンピュータは付属されておりません)

推奨オプション (別売)

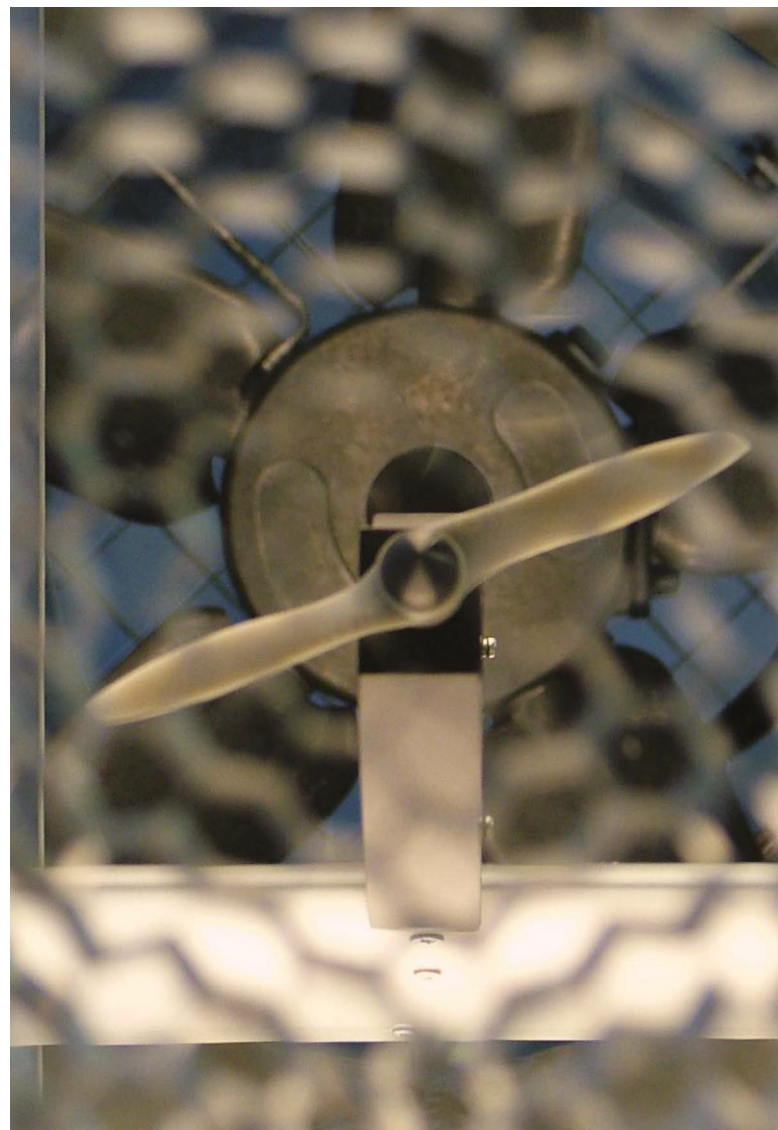
煙発生装置

AFA10

植物油供給と電気ヒータ制御を備えた装置と手持ち式プローブで構成されており、油供給量とヒータの出力を調整しながらプローブ先端からの煙 (油滴) 発生量を制御します。



AFA10 参考写真

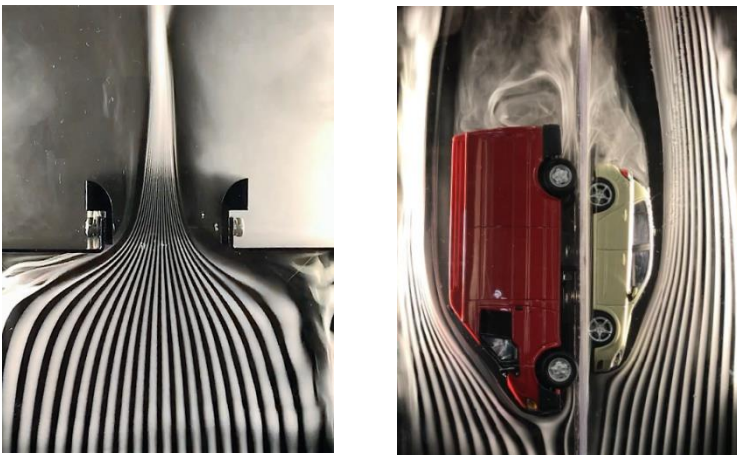


AF80 スモーク風洞実験装置 Flow Visualisation Wind Tunnel

モデル周りに発生する空気の流れを可視化するために特別に設計された小型風洞です。コンパクトな装置は実験室にかかわらず教室等さまざまな場所で実演ができ、使用しない時には容易に移動、収納ができます。

装置下から入った空気は縮流胴と楕型ノズル部を通過して、両側に照明の付いた実験エリアへ入り、上部ジャバラダクトから外気へ放出されます。風洞出口に可変速ファンがあり、ボリュームによって流速を調整します。

装置の下には煙発生装置が配置されており、熱した油とポンベから供給される炭酸ガスにより煙（油滴）を発生し、楕型ノズルへ送ります。楕型ノズルからは23本の煙流線が放出されモデル周りの空気流れを観察します。



「ISA ノズル」と「乗用車とワンボックスモデル」（標準付属品）

AF80 仕様：

寸法	: 700L x 600D x 2250Hmm
重量	: 66Kg
実験エリア	: W180 x D100 x H240mm
空気流速	: 約 0~5 m/s
制御装置	: ファンモータ制御, 照明 x2
楕型ノズル	: 23 本、7mm 間隔
電源	: AC100V 又は AC200V 1kW
付属品	: フレキシブルダクト、スモークオイル、炭酸ポンベとレギュレータ
騒音レベル	: 70dB

標準モデルセット（付属品）

- 円筒モデル (φ45mm x L95mm)
- NACA2412 翼モデル (翼弦 100mm、翼幅 100mm)
- 翼端渦流実演モデル (L100mm、H25mm、曲面 R80)
- 円形オリフィス (95x182mm 板、φ64mm 穴)
- 円形オリフィス (95x182mm 長辺穴空、φ25mm 穴)
- 半球モデル x2 個 (直径 40mm、組合せて球体)
- フラットディスクモデル (直径 45mm)
- ISA ノズル (95x160mm 平板、46x80mm 開口)
- 乗用車とワンボックス車モデル (1/43 スケール)

推奨オプション（別売）

追加モデルセット

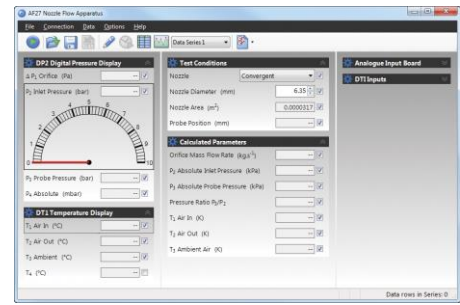
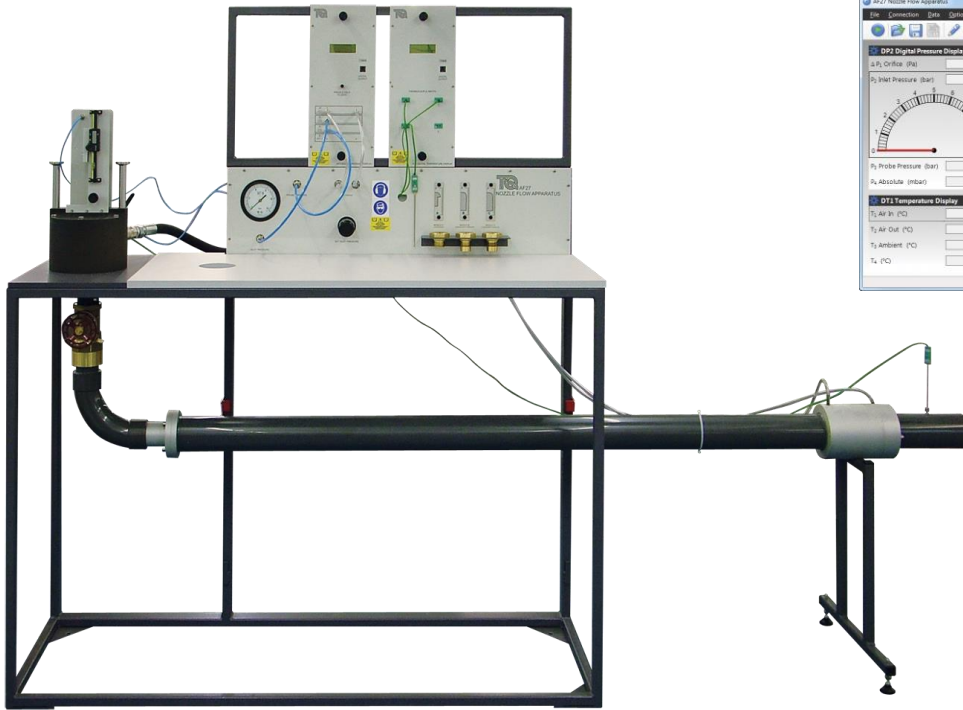
AF80b

- 曲りモデル (90 度曲り、40mm)
- カスケード付曲りモデル (カスケード x4、8mm 間隔)
- 直角曲りモデル (90 度曲り、40mm)
- 熱交換モデル (φ12.7mm 円柱 x22 本)



炭酸ガスポンベ及びレギュレータの形状と配置は異なります

AF27 ノズル噴流実験装置 Laval Nozzle Flow Apparatus



VDAS-Fソフト画面（別売）

この装置は、音速ノズル噴流を通して、流体力学と熱力学（断熱膨張）を実験する装置です。各種絞り型ノズルの圧力分布や温度を計測することで、ノズルに発生する圧縮性流体の等エントロピー膨張、音速における各種ノズルの現象を検証します。

コンプレッサ（別売）から圧力タンク（別売）に蓄えられた高圧ガスは実験容器に送られ、絞り部を通過した噴流は 50mm オリフィスを通り外部へ排出されます。レギュレータを調整して実験容器内の圧力を制御し、排出バルブを調整して噴流を制御します。容器内ノズル（交換可能）沿った圧力を深針で計測し、操作パネルでは、容器圧力をアナログ表示、深針圧力（ p_1, p_2 ）とオリフィス差圧 Δp 、容器入口と排出口温度をデジタル表示します。

装置には、異なる形状の黄銅製絞りノズルが 3 個附属され、容易に交換できるように設計されています。空気を供給するためのコンプレッサ及び圧力タンクは別売りとなりますので予めご了承ください。

AF27仕様：

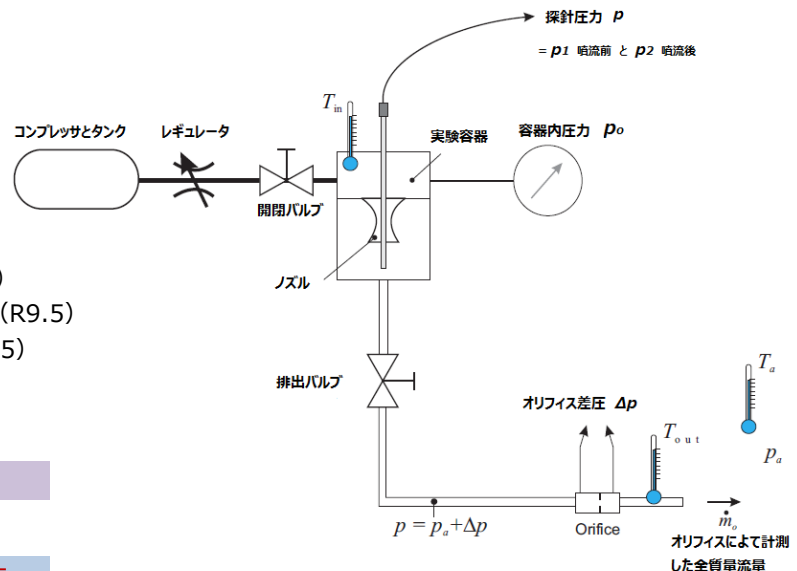
- 寸法・重量 : L2900 x D600 x H1730mm 123kg
- 電源 : 単相 AC90-250V
- 供給圧力 : 最小 7bar 最大 10bar
- オリフィス : 直径 50mm $C_d=0.62$
- 圧カプローブ : 直径 3.2mm
- 圧力表示器 : 差圧 ΔP_1 (2000Pa)
: 圧力 P_1, P_2 (ゲージ圧 10bar)
: 圧力 P_4 (大気圧)
- 温度表示器 : 接続端子 4 個、K 型熱電対
- ノズル種類 : 絞り型ノズル 内径 6.35mm (R12.7)
: 絞り・拡散ノズル 内径 6.35-7.2mm (R9.5)
: 絞り・平行ノズル 内径 4.76mm (R9.5)

必須装置（別売）

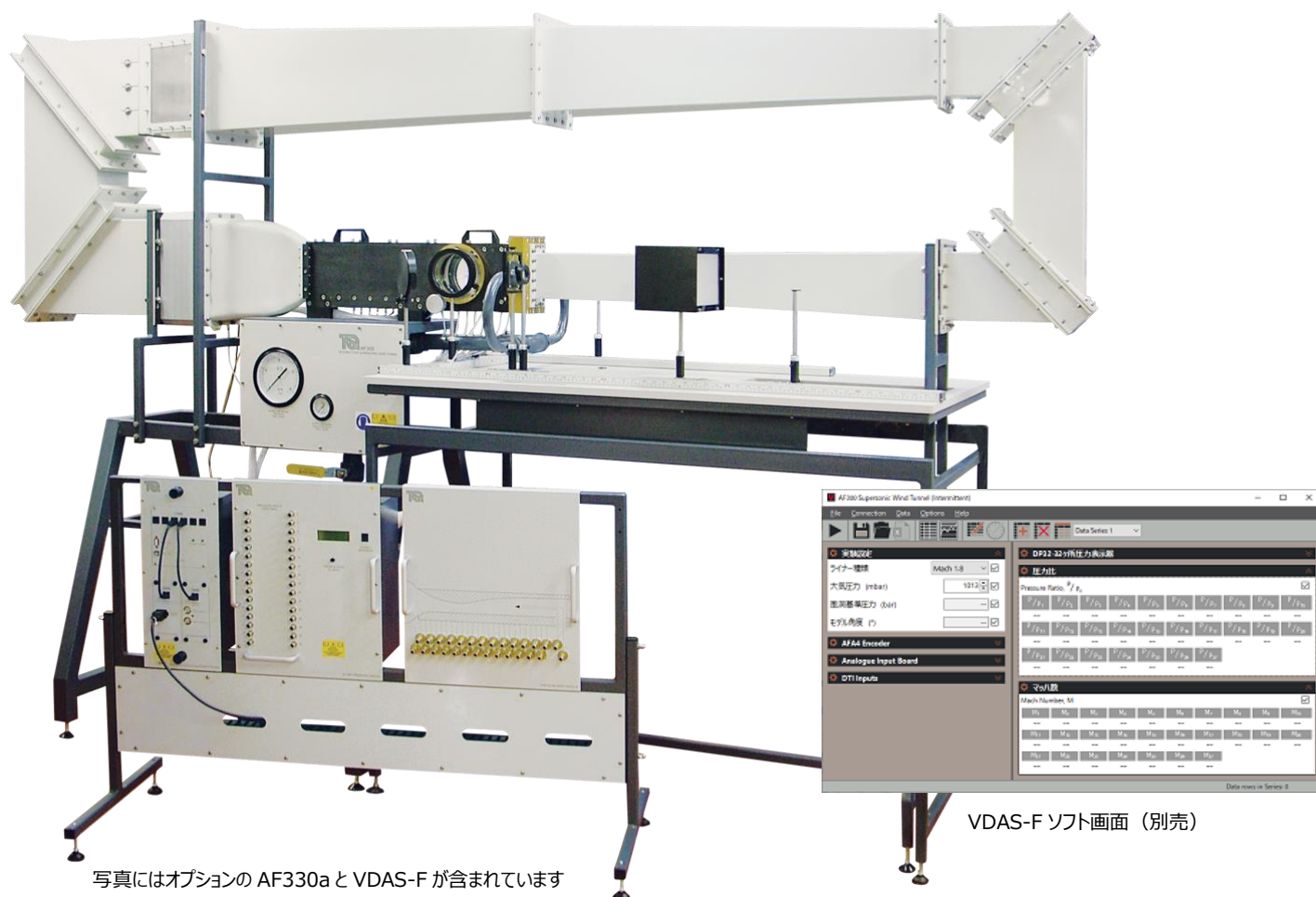
コンプレッサと圧力タンク（要打合） **AF27a**

推奨オプション（別売）

データ自動収集システム **VDAS-F**



システム概要図



写真にはオプションの AF330a と VDAS-F が含まれています

VDAS-F ソフト画面 (別売)

超音速気流におけるモデルまわりの観察を行うために設計された回流型誘導式の超音速風洞です。

オプション (別売) の大容量コンプレッサによって実験エリア下流に吹き込まれた空気は、整流胴、縮流胴を通過した後に実験エリアに亜音速、マッハ 1.4 又はマッハ 1.8 の安定した流れを供給します。実験エリアを通った空気は吹き込んだ空気と再び混ざり合っ回流し、余分な空気は排気フィルタから排出されます。

実験エリア 100mmx25mm には亜音速、マッハ 1.4、マッハ 1.8 用、3 種類の交換可能なライナーが用意されており、観察窓中央に附属モデルを取付け、角度を変えながら実験を行います。

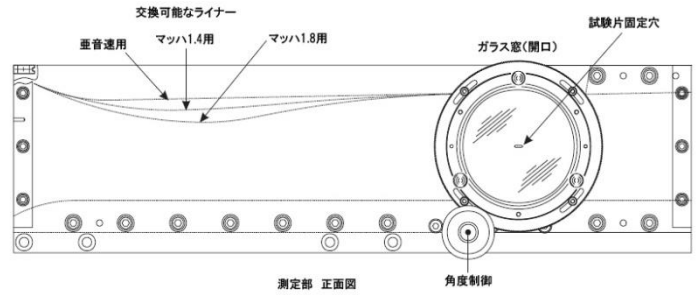
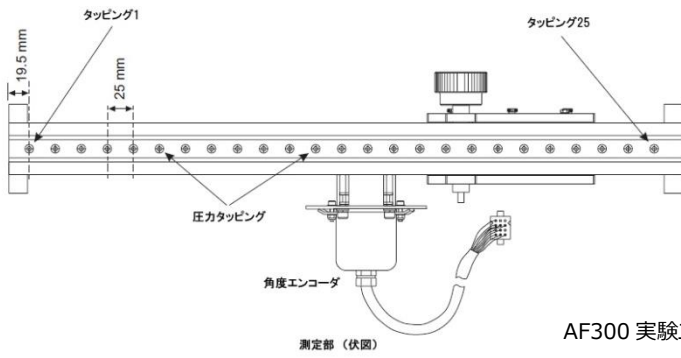
実験エリア 25ヶ所の圧力は、4 グループごとにリアルタイムにデジタル表示され、2 つのブルドン管圧力計は、コンプレッサ (別売) からの圧力、風洞への供給圧力を表示します。

オプションのデータ自動収集システム VDAS (別売) は、測定データをリアルタイムにパソコン (別売) に表示すると共に、収集されたデータを計算、図表化することができますので実験をスムーズに進める事ができます。

またオプションのシュリーレン装置 AF300a (別売) を利用してモデル周りの流れを可視することができます。

AF300 仕様 :

風洞寸法	: L3030 x D800 x H2000mm	付属モデル	: 5 度ウェッジ、7 度ダブルウェッジ、10 度ダブルウェッジ
風洞重量	: 約 240kg		: 10°ダブルウェッジ (圧力孔 x2 付)
制御装置寸法	: L1260 x D500 x H840mm	電源	: 単相 AC100V~240V 50/60Hz
制御装置重量	: 約 22kg	必要設備	: 7bar、0.5kg.s ⁻¹ 以上の清潔で乾燥した空気
実験エリア	: 100mm x 25mm		: 水分量 0.2kg 以下/空気 450kg
空気流速	: 亜音速、マッハ 1.4、マッハ 1.8	騒音レベル	: 101dB (運転者)



必須装置 (別売)

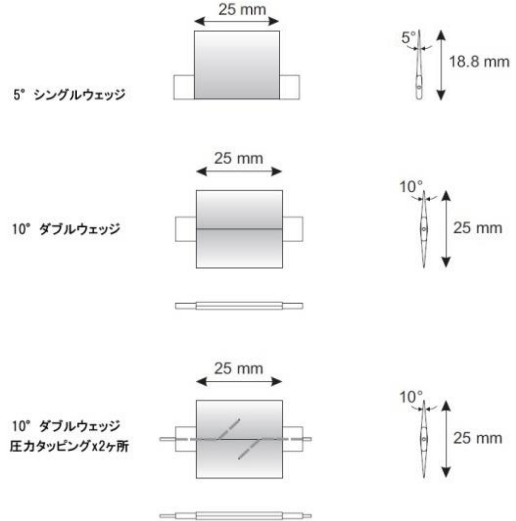
コンプレッサと圧カタンク (要打合) **AF300b**

最大圧力約 14bar、圧カタンク、ドライヤ、フィルタ、開閉バルブ等

推奨オプション (別売)

シュリーレン装置 **AF300a**

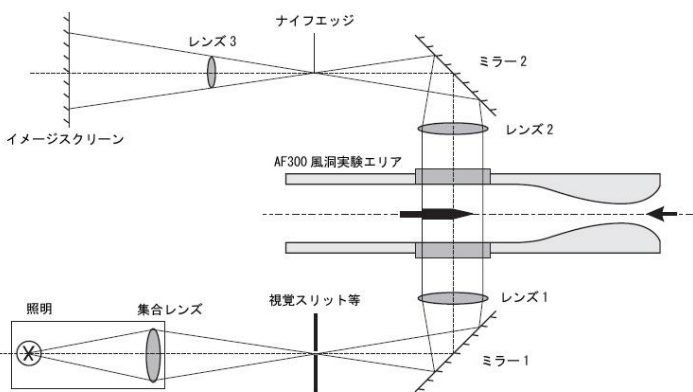
データ自動収集システム **VDAS-F**



附属モデル参考図

AF300a シュリーレン装置 Schlieren Apparatus

超音速におけるモデル周りの密度分布を明暗コントラストにして観察するための装置で、超音速風洞実験装置 AF300 に取付けて観察を行うことができます。装置には映像を記録するデジタルカメラが含まれています。デジタルカメラからの画像や動画を TV モニタ (別売) で観察することも出来ます。



AF300a 仕様 :

- 寸法・重量 : L1400 x D824 x H1400mm 70kg
- 照明 : DC12V 100W ハロゲンランプ
- 大レンズ : 2個 直径 110mm、焦点距離 500mm
- 小レンズ : 1個 直径 31.5mm、焦点距離 250mm
- 平面鏡 : 2個 直径 100mm、鏡面制度λ/4
- 電源 : AC100V~240V 50/60Hz

AF302 連続超音速風洞実験装置 Continuous Supersonic Wind Tunnel

VDAS®



写真にはオプションの VDAS-F と PC、実験デスク等が含まれています

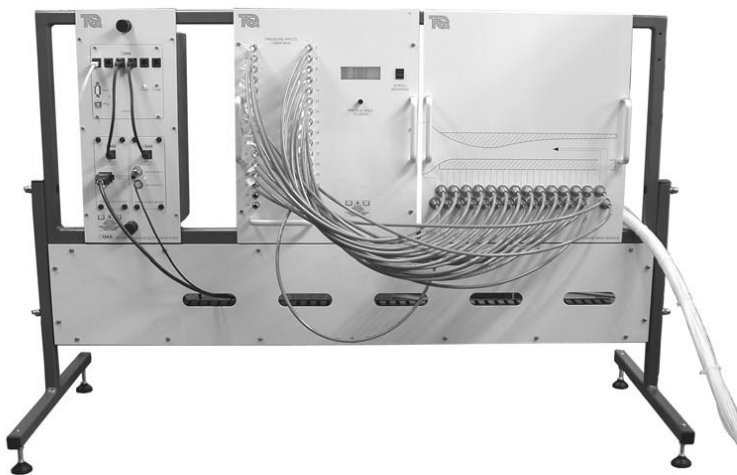
VDAS-F ソフト画面 (別売)

参考写真

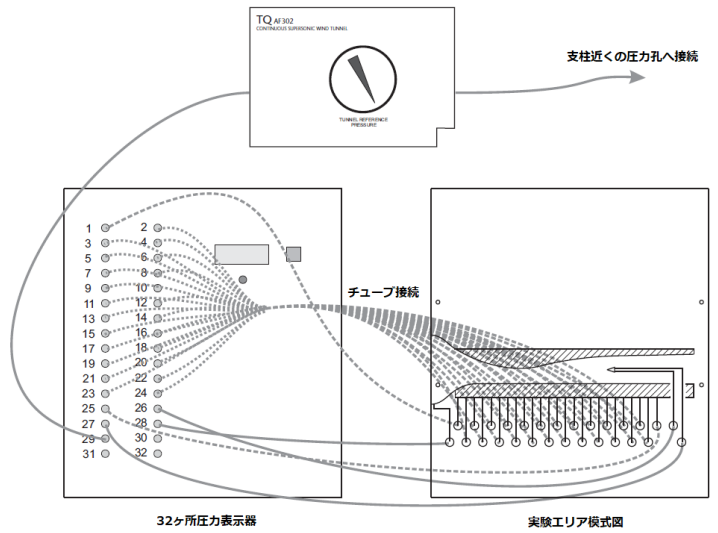
超音速におけるモデルまわりの気流を観察するために設計された開放型吸込式の連続超音速風洞実験装置です。大容量の真空ポンプ（別売）が大気を風洞に引き込み実験エリアに亜音速、マッハ 1.4、マッハ 1.8 の超音速気流を連続して作りだします。また、実験エリアの下にある開閉バルブ付きバイパス配管は実験エリアに流れの影響を及ぼさないようにすることができます。実験エリア 100mmx25mm には亜音速、マッハ 1.4、マッハ 1.8 用、3 種類の交換可能なライナーが用意されており、観察窓中央に附属モデルを取付け、角度を変えながら実験を行います。実験エリア 25ヶ所の圧力は、4 グループごとにリアルタイムにデジタル表示され、ブルドン管圧力計は、真空ポンプ（別売）の圧力を表示します。オプションのデータ自動収集システム VDAS（別売）は、測定データをリアルタイムにパソコン（別売）に表示すると共に、収集されたデータを計算、図表化することができますので実験をスムーズに進める事ができます。またオプションのシュリーレン装置 AF302a（別売）を利用してモデル周りの流れを可視することができます。

AF302 仕様：

風洞寸法	: L4000 x D900 x H1600mm	付属モデル	: 5 度ウェッジ、7 度ダブルウェッジ、10 度ダブルウェッジ 10°ダブルウェッジ（圧力孔 x2 付）
風洞重量	: 約 210kg	電源	: 単相 AC100V~240V 50/60Hz
制御装置寸法	: L1260 x D500 x H840mm	必要設備	: 真空ポンプ AC400V 始動時 250A、運転時 90A
制御装置重量	: 約 22kg	騒音レベル	: 100dB（運転者）
実験エリア	: 100mm x 25mm		
空気流速	: 亜音速、マッハ 1.4、マッハ 1.8		



制御装置（写真にはオプションのVDAS-Fが含まれています）



圧力表示器と模式パネルのチューブ接続

必須装置（別売）

真空ポンプシステム（要打合） **AF300b**

真空ポンプ AC380~400V

三相 Y 結線、中性点 N と 接地 E

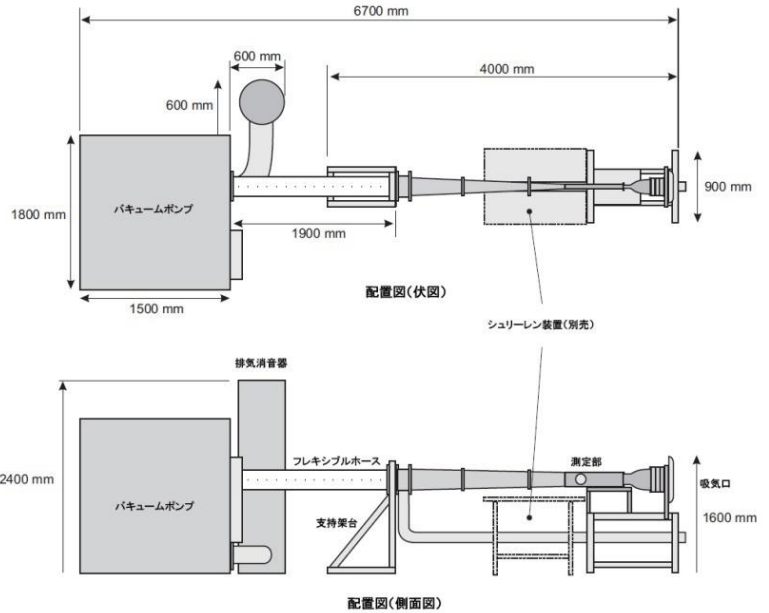
始動時 250A、運転時 90A

L1800 x D1500 x H1800mm 1710kg

推奨オプション（別売）

シュリーレン装置 **AF300a**

データ自動収集システム **VDAS-F**



AF302、AF302a、真空ポンプ配置例

AF302a シュリーレン装置 Schlieren Apparatus

超音速におけるモデル周りの密度分布を明暗コントラストにして観察するための装置で、超音速風洞実験装置 AF302 に取付けて観察を行うことができます。装置には映像を記録するデジタルカメラが含まれています。デジタルカメラからの画像や動画を TV モニタ（別売）で観察することも出来ます。

AF302a 仕様：

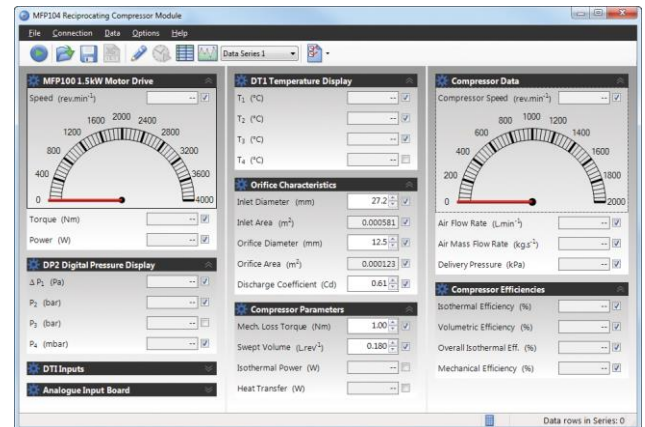
- 寸法・重量 : L1400 x D800 x H1375mm 70kg
- 照明 : DC12V 100W ハロゲンランプ
- 大レンズ : 2 個 直径 110mm、焦点距離 500mm
- 小レンズ : 1 個 直径 31.5mm、焦点距離 250mm
- 平面鏡 : 2 個 直径 100mm、鏡面制度λ/4
- 電源 : 単相 AC90V~250V 50/60Hz



MFP104 レシプロ式コンプレッサ実験装置 Reciprocating Compressor Module



上記 MFP104 に MFP100 (別売) を取付けて使用します



VDAS-F ソフト画面 (別売)

レシプロ式コンプレッサは機械や工具類に空気を供給するために、多くの場所で利用されています。

2 気筒コンプレッサによって高圧タンクに蓄えられた空気は、排気バルブ調整により流量計測用オリフィスを通して外部へ排出されます。排気バルブの調整によりタンク圧力、流量を制御し、コンプレッサ出口圧力との関係を検証する事ができ、付属の圧力表示器は、タンク圧力、オリフィスの差圧 (流量)、大気圧をデジタル表示し、タンク圧力はブルドン管圧力計にも表示されます。温度表示器は、コンプレッサ入口、出口、タンク排気口の温度をデジタル表示します。

コンプレッサは別売りのユニバーサルダイナモメータ (MFP100) と接続することで作動し、MFP100 はコンプレッサの回転速度を制御し、回転速度とトルクをデジタル表示します。

オプションのデータ自動収集システム VDAS (別売) は、各所圧力と温度、空気流量、回転速度、トルクをリアルタイムにパソコン (別売) に表示すると共に、収集されたデータを計算、図表化する事ができますので実験をスムーズに進める事ができます。

MFP104 仕様 :

寸法	: W1400 x D750 x H1700mm	最大圧力	: 6bar (安全弁使用)
重量	: 175kg (MFP100 を除く)	オリフィス直径と面積	: 12.5mm 0.000123m ²
出力	: 1.5kW (MFP100 使用時)	電源 (MFP100 用)	: 単相 AC100V 又は AC200 5kW 50/60Hz
空気吐出量	: 約 200L/min (1100rpm 時)	騒音レベル	: 86dB (操作者)
シリンダ数	: 2		

必須装置 (別売) ※実験には下記 MFP100 が必要です

ユニバーサルダイナモメータ **MFP100**
 電動モータと制御ユニットで構成されています。
 可変速モータは動力を供給し、回転速度とトルクをデジタル表示します。

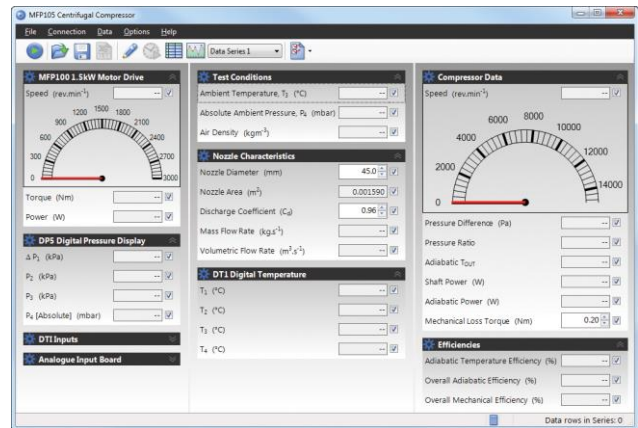
推奨オプション (別売)
 データ自動収集システム **VDAS-F**



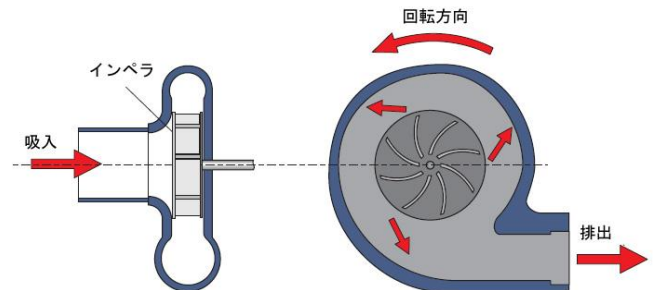
MFP100 ユニバーサルダイナモメータ



上記 MFP105 に MFP100 (別売) を取付けて使用します



VDAS-Fソフト画面 (別売)



ターボファン送風機構造図

ターボファン式の遠心送風機は、適度な圧力で大量の空気を必要とする冷却システム等の強制的送風に用いられる一般的な機械です。装置右側の音速ノズルから入った空気は送風機へ入り、手動開閉バルブを通して大気へ放出されます。装置は送風機と計測装置からなり、別売りのユニバーサルダイナモメータ (MFP100) と接続して使用します。開閉バルブによって空気流量を制御、ファン入口・出口圧力、ノズル圧力 (流量)、大気圧、入口・出口温度と外気温度をデジタル表示し、音速ノズルの圧力、温度から流量が導き出されます。またユニバーサルダイナモメータ (別売) は送風機の回転速度を制御し、回転速度とトルクをデジタル表示します。オプションのデータ自動収集システム VDAS (別売) は、各所圧力、温度データ、空気流量、回転速度、トルクをリアルタイムにパソコン (別売) に表示すると共に、収集されたデータを計算、図表化する事ができますので実験をスムーズに進める事ができます。

MFP105 仕様 :

寸法	: W1300 x D900 x H1620mm	インペラ直径	: 144mm
重量	: 100kg (MFP100 を除く)	電源 (MFP100 用)	: 単相 AC100V 又は AC200 5kW 50/60Hz
最大回転数	: 約 15000rpm (ダイナモメータ 3000rpm)	騒音レベル	: 95dB (操作者)
ノズル直径と範囲	: 45mm 0.00159m ²		

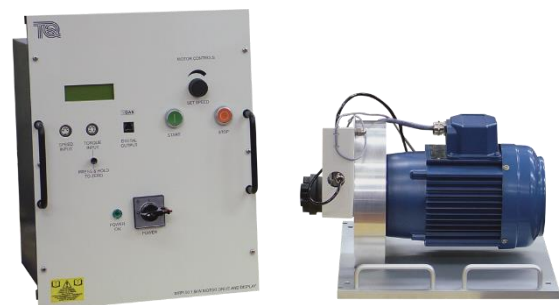
必須装置 (別売) ※実験には下記 MFP100 が必要です

ユニバーサルダイナモメータ **MFP100**

電動モータと制御ユニットで構成されています。
可変速モータは動力を供給し、回転速度とトルクをデジタル表示します。

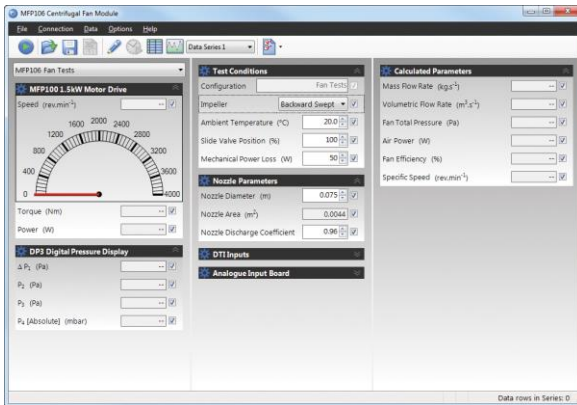
推奨オプション (別売)

データ自動収集システム **VDAS-F**

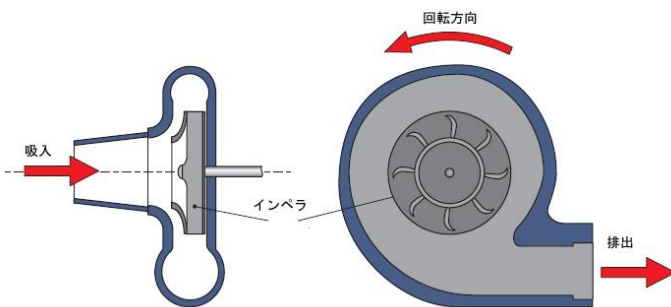


MFP100 ユニバーサルダイナモメータ

MFP106 多翼ファン送風機実験装置 Centrifugal Fan Module

VDAS[®]

VDAS-F ソフト画面 (別売)



多翼ファン送風機構造図



上記写真には MFP100 (別売) が含まれています

多翼ファン式遠心送風機は小形で大容量の空気を必要とする機器に多く使われる一般的な機械です。

装置左側の音速ノズルから入った空気は送風機へ入り、スライド弁 (すべり弁) を通って大気へ放出されます。

スライド弁によって空気流量を制御、ファン入口・出口圧力、ノズル圧力 (流量)、大気圧をデジタル表示し、音速ノズルの圧力と温度から流量が導き出されます。またユニバーサルダイナモメータ (別売) は圧縮機の回転速度を制御し、回転速度とトルクをデジタル表示します。装置には形状の異なる 3 種類のファンが用意されており、性能比較実験を行う事ができます。

オプションのデータ自動収集システム VDAS (別売) は、各所圧力、空気流量、回転速度、トルクをリアルタイムにパソコン (別売) に表示すると共に、収集されたデータを計算、図表化する事ができますので実験をスムーズに進める事ができます。

MFP106 仕様 :

寸法・重量	: W1430 x D700 x H2000mm 134kg
最大回転数	: 約 3000rpm (MFP100 ダイナモメータ)
ノズル直径と流出係数	: 75mm 0.96
インペラ直径	: 252mm
電源 (MFP100)	: 単相 AC100V 又は AC200 5kW 50/60Hz
騒音レベル	: 95dB (操作者)

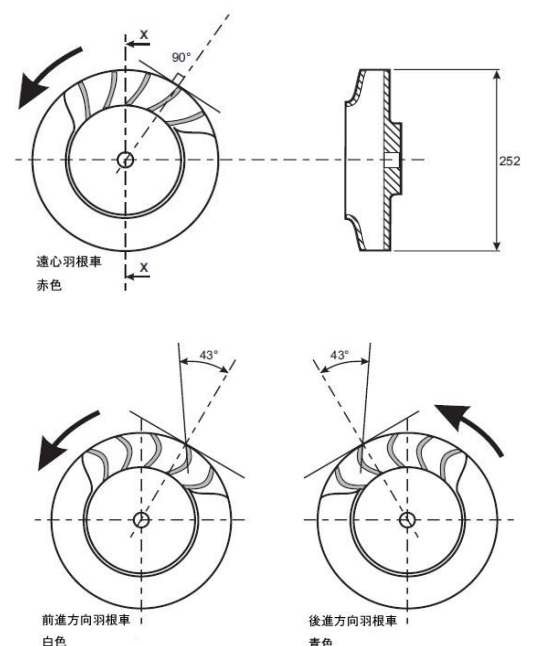
必須装置 (別売) ※実験には下記 MFP100 が必要です

ユニバーサルダイナモメータ **MFP100**

推奨オプション (別売)

データ自動収集システム **VDAS-F**

配管エネルギー損失とノズル実験キット **MFP106a**



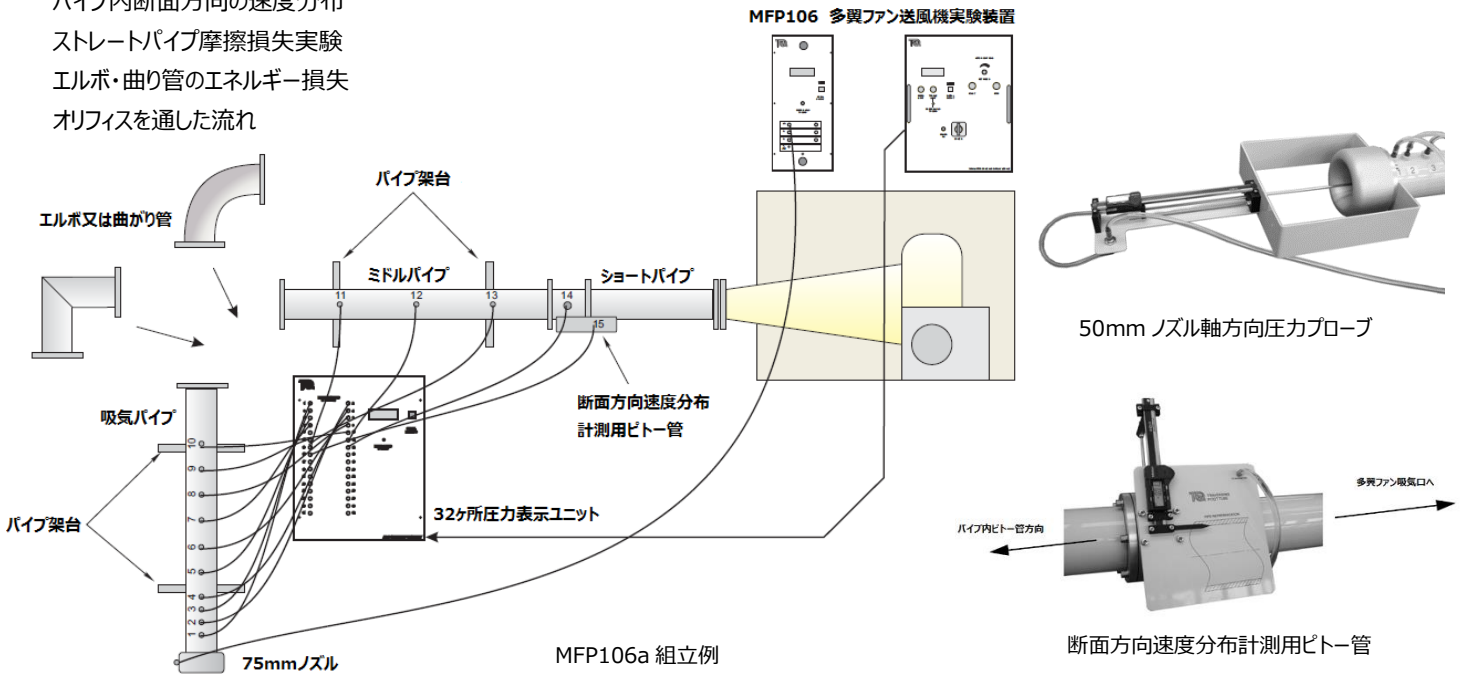
ファン形状図 (3 種類)

MFP106a ※MFP106 用推奨オプション 配管エネルギー損失とノズル実験キット

この追加キットは、MFP106 多翼ファン吸込み口へ配管や継手を接続してパイプ内のエネルギー損失実験を行います。MFP106 付属の標準ノズル（75mm）又は、MFP106a 付属の追加ノズル（50mm）とストレートパイプを接続してパイプ内の摩擦損失を計測、またエルボや曲り管を加えて流路変化によるエネルギー損失実験を行います。キットには、パイプ断面方向速度分布計測用ピトー管と50mm ノズル軸方向圧カプローブ、3種類のオリフィスも付属されています。

実験内容：

- ノズル軸方向の圧力分布
- パイプ内断面方向の速度分布
- ストレートパイプ摩擦損失実験
- エルボ・曲り管のエネルギー損失
- オリフィスを通じた流れ

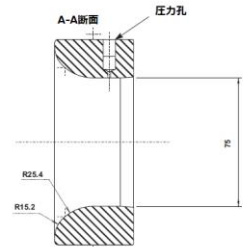
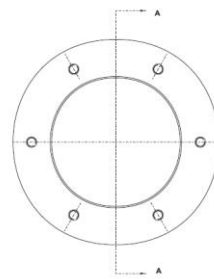


MFP106a 仕様：

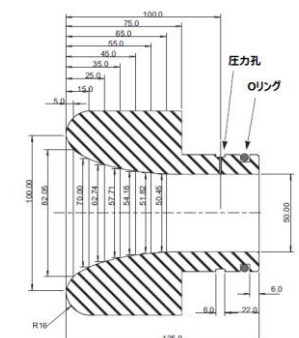
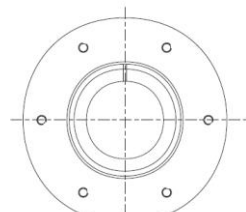
- パイプ内径 : 76mm
- パイプ種類 : ショートパイプ 長さ 310mm 2kg
ミドルパイプ 長さ 3050mm 15kg
吸気パイプ 長さ 3050mm 15kg
直角エルボ、ベン付直角エルボ、曲り管 (R114)
- パイプ架台 : L1750 x D440 x H1000mm 16kg
- 操作フレーム : W1100 x D520 x H600mm 20kg (卓上用)

付属品

- ノズル : 圧力孔付き 50mm ノズル (流量係数 0.985)
- オリフィス : 直径 25mm, 38mm, 50mm (シャープエッジ)
- ピトー管 : 断面方向速度分布計測用ピトー管
50mm ノズル軸方向圧カプローブ
- 圧力表示器 : 32ヶ所圧力表示ユニット 最大圧力 7kPa
W350 x D220 x H450mm 約 10Kg
電源 単相 AC100V~240V, 50/60Hz



75mm 標準ノズル

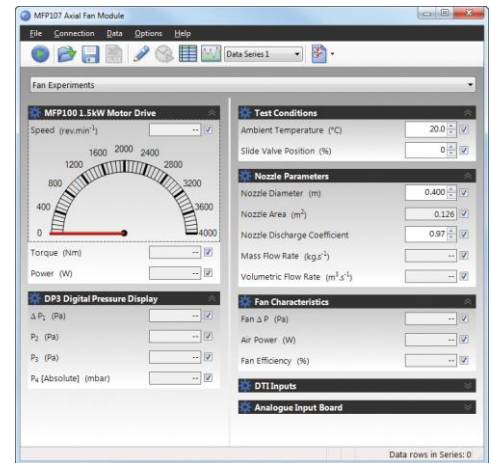


50mm 追加ノズル

MFP107 軸流ファン実験装置 Axial Fan Module



上記写真には MFP100 (別売) が含まれています



VDAS-F ソフト画面 (別売)

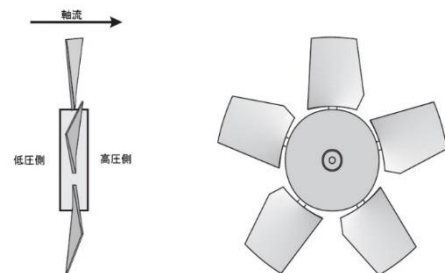
軸流ファンは家庭用や商業用ビル、鉱山や農場等広範囲な場所で換気用に利用されています。ファンは鋼製円筒ダクトの内部に配置され、左側ノズルから入った空気は、整流胴、ピトー管計測部、ファンを通り、流量制御用スライド弁、消音ダクトを通過して外部へ排出されます。付属の圧力表示器は、ノズル圧力 (流量)、中間圧力 (ファン前)、排出圧力 (ファン後)、ピトー管による断面方向速度分布 (ファン前) をデジタル表示し、3ヶ所の圧力測定点ではダクトに沿った3個 (120 度間隔) の圧力孔があり、その平均値を各圧力測定点の値として表示、吸気ノズルは圧力と温度から流量を導き出します。また別売りのユニバーサルダイナモメータは送風機の回転速度を制御し、回転速度とトルクをデジタル表示します。オプションのデータ自動収集システム VDAS (別売) は、各所圧力、空気流量、回転速度、トルクをリアルタイムにパソコン (別売) に表示すると共に、収集されたデータを計算、図表化する事ができますので実験をスムーズに進める事ができます。

必須装置 (別売) ※実験には下記 MFP100 が必要です

ユニバーサルダイナモメータ **MFP100**

推奨オプション (別売)

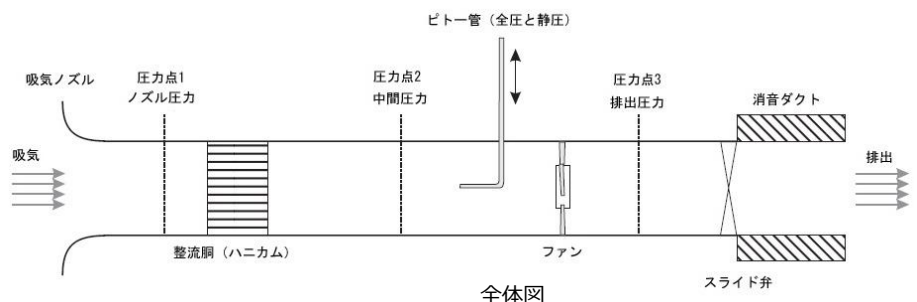
データ自動収集システム **VDAS-F**



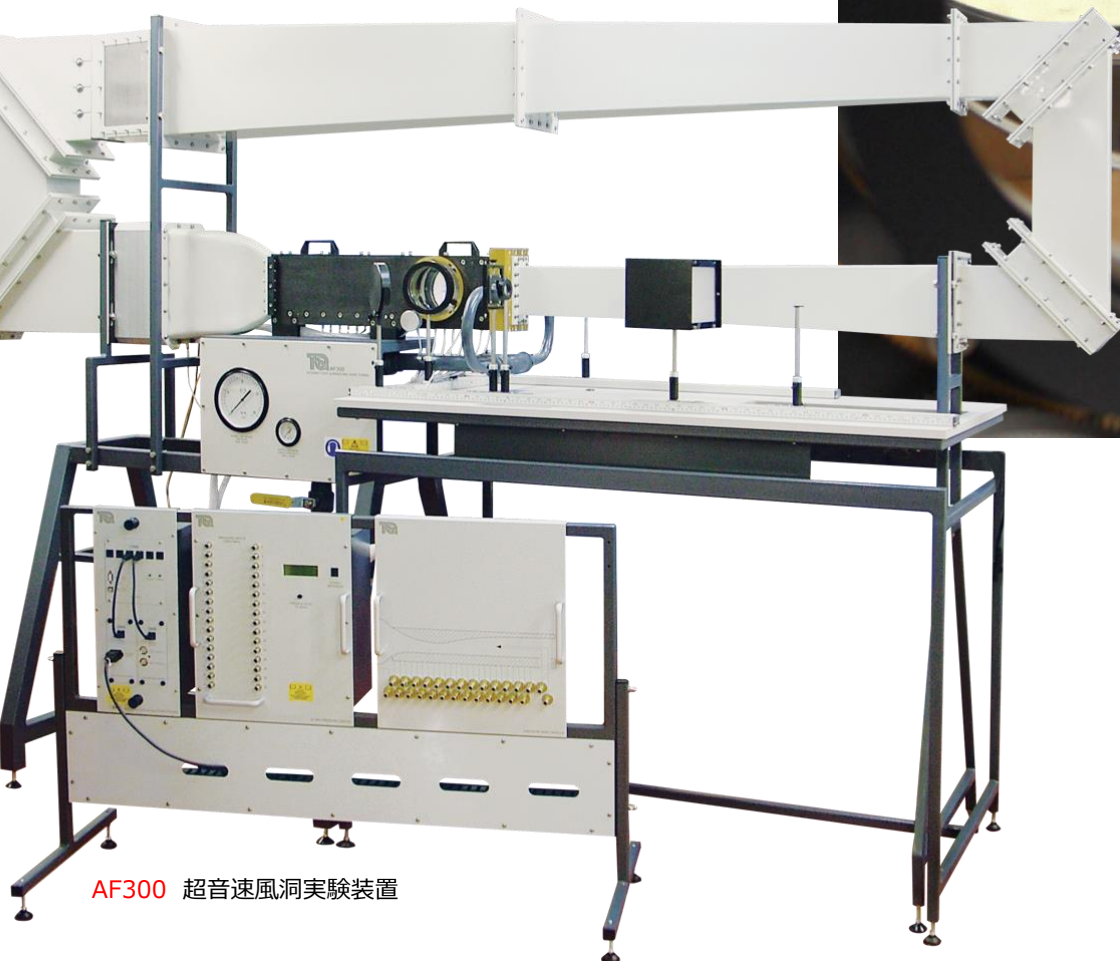
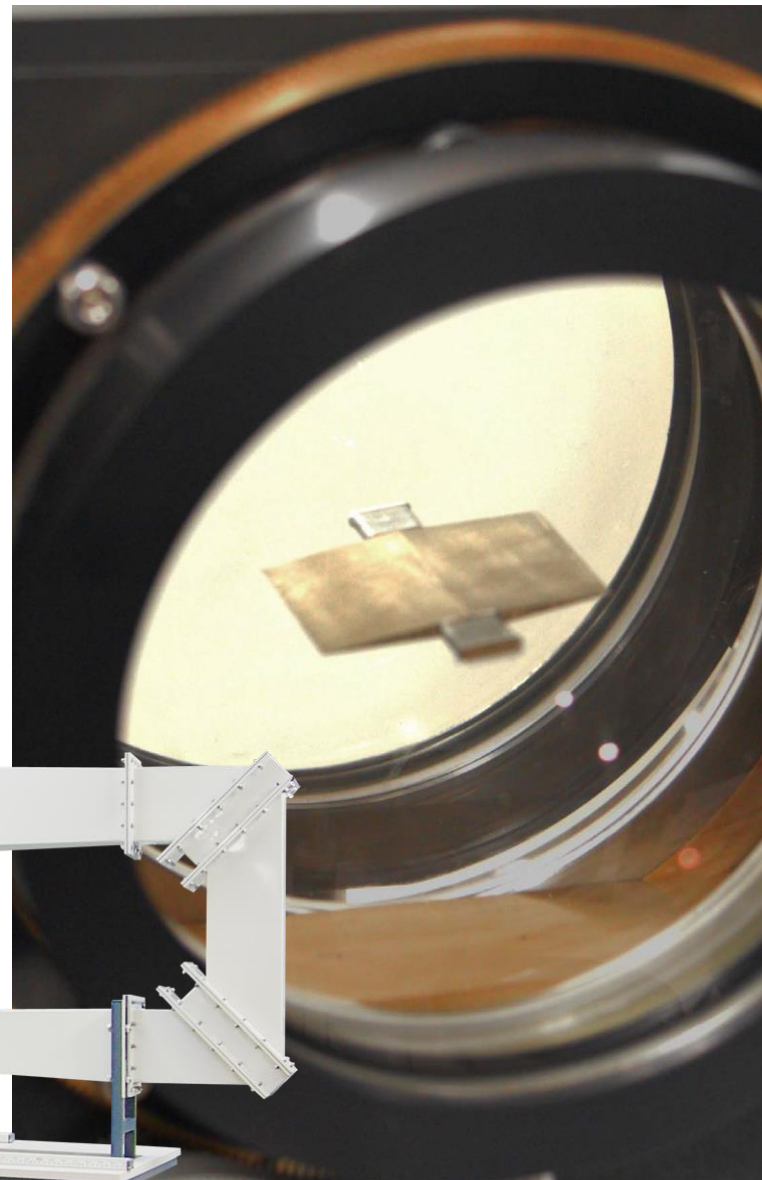
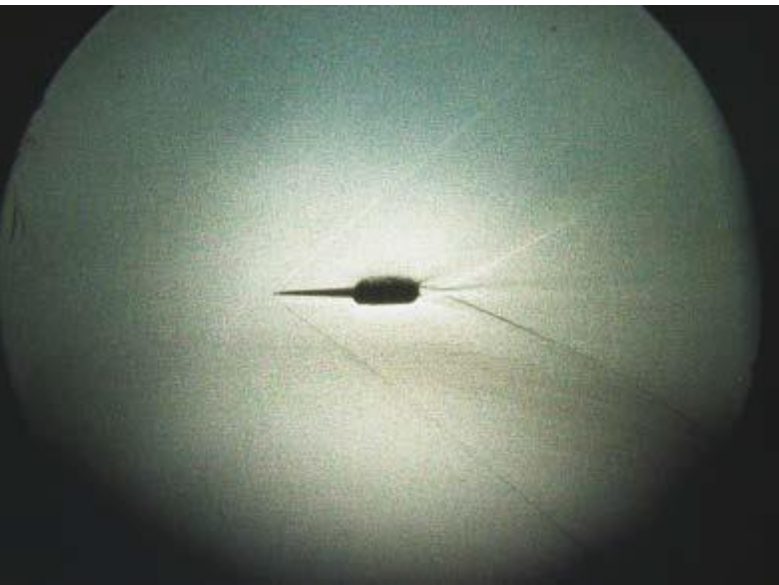
ファン形状図 羽根角度 24°

MFP107 仕様 :

- 寸法 : L2300 x D1060 x H1530mm
- 重量 : 200kg (MFP100 を除く)
- ファン直径 : 400mm
- 最大回転数 : 約 2900rpm
- 最大流量 : 1.7m³/s
- 流量係数 : ノズル 0.97、ピトー管 0.99
- 電源 : 単相 AC100V 又は (MFP100) AC200 5kW 50/60Hz
- 騒音レベル : 79dB (操作者)



全体図



AF300 超音速風洞実験装置

 | TECQUIPMENT
ACADEMIA
MEGACHEM
Educational equipment for engineering

株式会社 メガケム

事務所 & 工場 : 〒226-0024 神奈川県横浜市緑区西八朔町 149-8

TEL 045-937-5188

FAX 045-937-5199

E-mail office@megachem.co.jp

URL www.megachem.co.jp



202104