

アンダーセンエアースンプラーシリーズ



Model AV-100

Model AN-200



Model AS-500



Model AH-600



概要・原理

浮遊粒子状物質（エアロゾル）の粒度分布測定は、エアロゾルによる環境汚染及び生体作用を研究する上で極めて重要です。

アンダーセンサンプラーは、多段・多孔式ジェットノズルを備えたインパクト方式を採用し、空気力学的粒径としてエアロゾルの粒度分布測定ができる特徴をもった装置です。アンダーセンサンプラーのジェットノズルの径は上段から下段になるに従い小さくなりますので、ノズルを通過するエアロゾルの流速は下段になる程増大します。本装置では、空気力学的粒径によるエアロゾルの慣性力に差を与えることにより分級する慣性衝突分離方式を採用しています。

一般にインパクトの50%分離有効動力学的粒径 dp_{50} は右式で求められます。

$$dp_{50} = \sqrt{\frac{18 \mu \psi_{50} N \pi \times 60 (Dc)^3}{4CQ\rho}}$$

ここで dp : エアロゾルの粒径 (cm)
 C : カニングムのスリップ補正係数
 (=1.00 + 0.16 × 10⁻⁴ /dp)
 Q : 吸引流量 (cm³/min)
 ρ : エアロゾルの比重 (g/cm³ 但し、
 ここでは ρ = 1 g/cm³)
 μ : 空気の粘度 (1.8 × 10⁻⁴ g/cm · sec)
 N : ジェットノズルの数
 Dc : ジェットノズルの直径 (cm)
 ψ₅₀ : 無次元慣性パラメーター
 (衝突慣性50% : ψ₅₀ = 0.14)

アンダーセンバブルサンプラーモデルAV-100

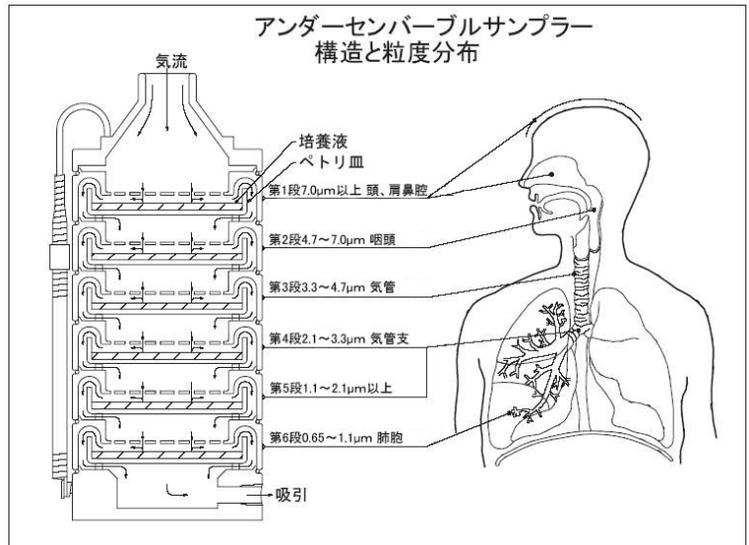
6段のアルミニウム合金が積み重なった構造を持ち、各ステージ下部には培養皿が配置されています。0.65 μmから7.0 μmまでの微生物粒子を分級捕集・培養しますので各種の微生物例えばバクテリア、細菌類、花粉等のサンプリングに最適です。

(適用)

- ・微生物の粒度別個数計測
- ・大気中の細菌類の評価
- ・病院内での細菌の検出
- ・クリーンルームの監視
- ・食品衛生

(仕様)

- ・分級範囲: 0.65~7.0 μm
- ・粒径分類: 6段階
- ・吸引流量: 28.3 L/min (1CFM)
- ・使用温度: 常温



(構成)

モデル番号	品名・仕様
AV-100Z	バブルサンプラー 1式: 下記*印
AV-100*	6段階ステージ アンダーセン バブルサンプラー本体: 流量計、ケース、ペトリ皿付
AV-400*	吸引ポンプ
AV-111	ペトリ皿: 6枚1組、ガラスホルダー付
AV-120	バックアップフィルターホルダー
AV-149	ゴム製Oリング: 大10枚・小2枚1組
AV-303*	配管ホース: 1m



アンダーセンノンバーブルサンプラーモデルAN-200

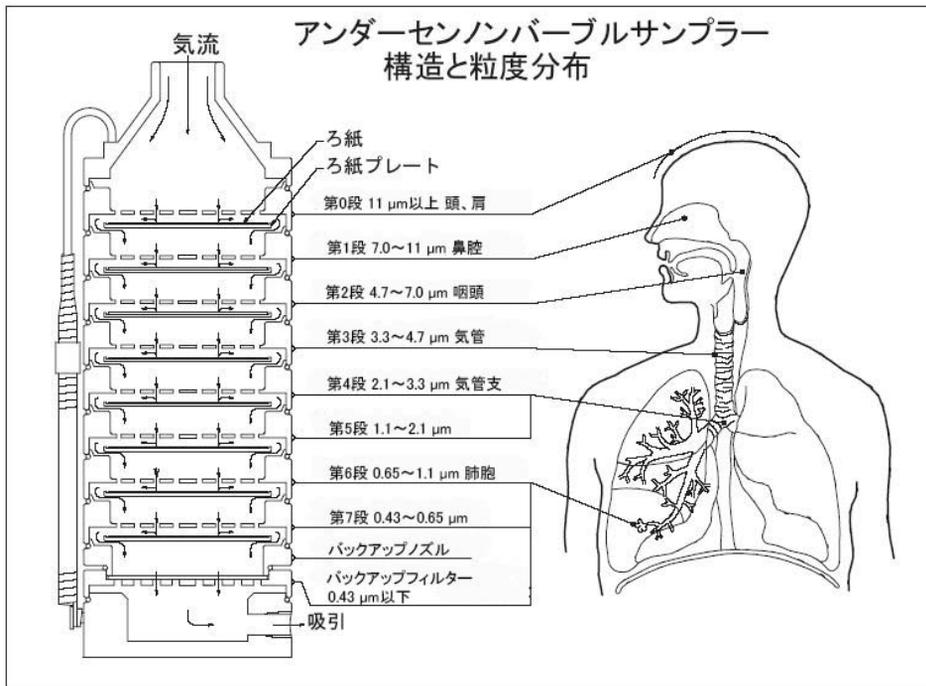
標準仕様では8段の耐食性アルミニウム合金のステージが積み重ねられた構造を持ち、0.43 μm から11 μm のエアロゾルを分級捕集します。捕集用のプレートは、ガラス又はフィルター用のアルミプレートが共用でき、アルミ箔なども使用できます。0.43 μm 以下のエアロゾルはバックアップフィルターによって濾過捕集されます。

(適用)

- ・大気汚染の研究
- ・呼吸器障害の研究
- ・放射性エアロゾルの分級
- ・エアフィルターの効率評価
- ・自動車公害の研究

(仕様)

- ・分級範囲: 0.43~11 μm 以下 (or 未満)
- ・粒径分類: 8段階
- ・吸引流量: 28.3 L/min (=1CFM)
- ・使用温度: 常温



(構成)

モデル番号	品名・仕様
AN-200Z	ノンバーブルサンプラー 1式: 下記*印
AN-200*	8段階ステージ ノンバーブルサンプラー本体: 流量計、ケース付
AN-400*	吸引ポンプ
AN-210*	ガラスプレート: 10枚1組 (18.5g/1枚)
AN-211 *	ステンレス捕集版: 10枚1組 (4.0g/1枚)
AN-212*	ろ紙用プレート: 8枚1組 (15.2g/1枚)
AN-220*	バックアップフィルター: T60A20, 80mmφ, 50枚1組
AN-221*	バックアップフィルターホルダー テフロンパッキン2枚付
AN-251*	サンプルホルダー: 10枚1組
AN-301	ゴム製Oリング: 大10枚・小2枚1組
AN-302	テフロンOリング: 大10枚・小2枚1組
AN-303*	配管ホース: 1m
AN-621	屋外サンプリングシェルター: ポンプ付



アンダーセンスタックサンプラー モデルAS-500

煙道中の粒子状物質の監視や排出への対策・集塵装置の効率を考える上で、粒子分布測定は極めて重要です。

アンダーセンスタックサンプラーは、煙道中の粒度分布の測定用機器として現在、最も有効です。

本装置は、多段・多孔ジェットノズルによる慣性衝突分離機構を持ち、各段毎に数百個の円形ノズルで発生したジェットによって、空気力学的粒径として最小0.36 μmから最大30 μmまでの粒子を8段に分級捕集します。

本サンプリングヘッドは、高温煙道内に直接装着され、サンプリングしますので、水分の凝縮等の問題はありません。

材質は耐高温性、耐腐食ガス性を考慮し、全ステンレス製です。

吸引装置につきましては、JIS Z 8808のサンプリングをそのまま利用し、先端のダスト・チューブの代りに装着して下さい。

等速吸引につきましてもJIS Z 8808法と同じです。

サンプリングヘッド内の流量は2.8~28.3 L/minの範囲ですが、L型ノズルの選択によって0.6~37 m/secの煙道内流速に適応できます。

(最も適切な流量は20 L/min前後ですので、等速吸引になる様ノズル径を選択してサンプリングします。)

(適用)

- ・煙道中粒子の粒径測定
- ・空気浄化装置スクラバー
- ・電気集塵機等の粉塵の粒径効果及び効率の評価
- ・プロセスコントロール
- ・集塵率・捕集率を決めるエンジニアリングデータ収集
- ・高温、腐蝕ガス等悪条件下における分級捕集

(仕様)

- ・分級範囲:0.36~30 μm ・粒径分類:8段階
- ・吸引流量:2.8~28.3 L/min ・煙道内の噴流速範囲:
(20L/min前後が適切な流量です) 0.6~37 m/sec
- ・最高煙道温度:1500 F (815 °C)
- ・使用温度:250 °C迄 ・最高使用温度:815 °C迄
- テフロン・ガasket使用 ステンレス・ガasket使用

(特色)

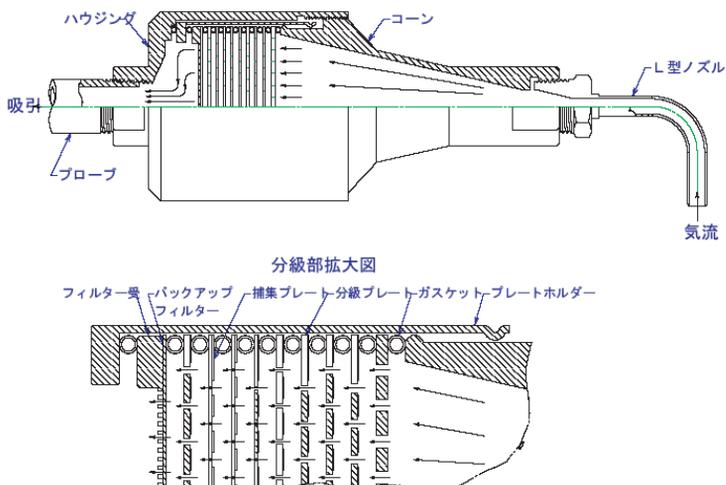
- ・煙道内直接サンプリングですので水分の凝縮等の問題を防げます。
- ・ステンレス捕集板による捕集ですのでSO₂等の吸着による誤差が少なくなっています。
- ・高温ガス内のサンプリングの場合も、燃焼による重量マイナス値がありませんので、グラスファイバーろ紙捕集に比べ正確なデータが得られます。
- ・分析等の都合上、ろ紙面に捕集する必要がある場合、石英繊維フィルター捕集紙AS-513Qを併用下さい。

(構成)

モデル番号	品名・仕様
AS-500Z	アンダーセン・スタック・サンプラー1式 下記*印
*AS-501	ステンレス・スタック・サンプラーボデー
*AS-502	ステンレス・8段分級プレート9枚1組
*AS-503	ステンレス・プレート・ホルダー
*AS-512	テフロン・ガasket 12ヶ1組
*AS-514	石英繊維バック・アップ・フィルター 100枚1組
*AS-506	ステンレス・バック・アップフィルターホルダー
*AS-507	ステンレスL型ノズル: 4. 6. 8. 10mm各々1本計4本
*AS-508	ステンレス・プローブ・チューブ 0.5m x 2本
*AS-509	アルミキャリングケース
*AS-517	ステンレス捕集板重量1.75g、厚さ0.1mm、10枚1組
AS-504	ステンレス・ガasket 12ヶ1組
AS-505	グラスファイバー製バックアップフィルター: 100枚1組
AS-510	グラスファイバー捕集紙 200枚1組
AS-511	捕集紙固定用ステンレスクロスバー 10ヶ1組
AS-513Q	石英繊維捕集紙 200枚1組
AS-515	テフロンバックアップフィルター 100枚1組
AS-516	テフロンシールパッキン 10枚1組
AS-520	プリセパレーター



アンダーセンスタックサンプラーの構造



アンダーセンハイボリウムサンプラー モデルAH-600

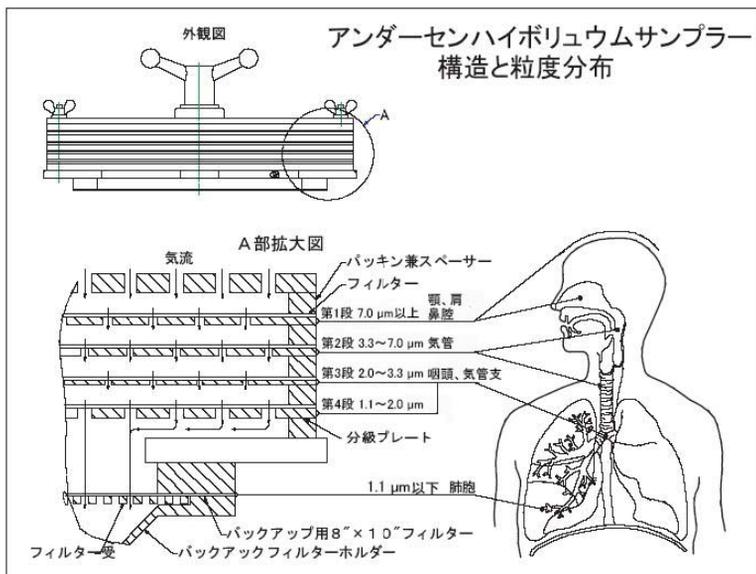
本装置は従来の濾過捕集方式による大容量の試料採取法に、アンダーセンサンプラーの原理を応用して、粒度分布測定を可能にしたハイボリウムサンプラーです。アンダーセンハイボリウムサンプラーは多孔ジェットノズルを持ったステージと石英繊維の捕集紙が積み重なった構造を持ち、1.1 μm から7.0 μm のエアロゾルを4段階に分級捕集します。吸引流量を20CFM ($\approx 566 \text{ L/min}$) とするとき動力学的粒度分布は図の様になります。

(適用)

- ・大気汚染の研究
- ・発ガン性物質の粒度別分布
- ・放射性微粒子の粒径別捕集
- ・呼吸器障害の研究
- ・工場内の監視

(仕様)

- ・分級範囲：1.1~7.0 μm
- ・粒径分類：4段階
- ・吸引流量：566 L/min (=20CFM)
- ・使用温度：常温



上の写真は、AH-600アンダーセンハイボリウム サンプリング ヘッドを、フローコントローラー付ハイボリウムサンプラーに組み込んだ例です。

(構成)

モデル番号	品名・仕様
AH-600Z	アンダーセン ハイボリウム エアサンプラー：下記*印
AH-600*	アンダーセン ハイボリウム サンプリングヘッド： 5回測定分石英捕集紙20枚付 8" × 10" フィルター5枚付
AH-611	グラスファイバー捕集紙 (40枚1箱)
AH-612	8" × 10" グラスファイバーフィルター (50枚1箱)
HVC-1000A*	ハイボリウムエアサンプラー 柴田科学器械工業(株)： ブロー、8" × 10" フィルターホルダー、シェルター、フローコントローラー
AH-620*	圧力計：レンジ0~300 mmAq.
AHQ-630	石英繊維捕集紙 (40枚1箱)：PALLFLEX 2500QAT-UP
AHQ-640	8" × 10" 石英繊維フィルター (25枚1組)：PALLFLEX 2500QAT-UP
AHQ-650	ステンレス捕集板 (1組4枚) 1枚を4分割

注) AH-600の吸引流量566l/min付近にて較正されていないハイボリウムサンプラーに装着する場合、AH-620を取り付け、流量測定が必要となります。

ロープレッシャー モデルLP-20

ロープレッシャーインパクトLP-20

特徴

本インパクトは多段多孔式カスケードインパクトをそのまま応用し、低圧条件下で慣性衝突捕集させる事により0.06 μmまでの微小粒子を分級捕集出来る様、開発されたものです。

仕様

分級特性	0.06~12 μm
分級段数	12段
吸引流量	20 L/min (±10%)
吸引圧	-73.3 kPa (-550 mmHg)
捕集板径	φ80 mm 各種ろ紙



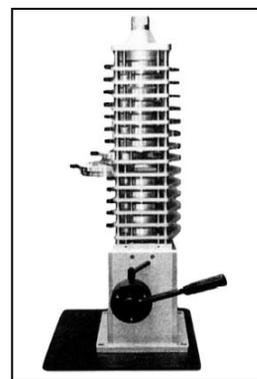
ロープレッシャーインパクトLP-20-JU

特徴

従来の低圧型多段多孔インパクト押さえ具をジャッキアップ式としたもので操作性が安易になり、サンプリング途中にて各段の捕集状況の確認ができます。

仕様

分級特性	0.06~12 μm
分級段数	12段
吸引流量	20 L/min (±10%)
吸引圧	-73.3 kPa (-550 mmHg)
捕集板径	φ47mm又はφ55mm又はφ60mm



*ロープレッシャーモデルは別途専用カタログがございます。

エアロゾルの発生・希釈・捕集・粒径測定・濃度測定

■ 大気エアロゾル測定機器

フィルター秤量用恒温恒湿度チャンバー

Thermo TEOM式モニター 1405DF

Thermo ハイブリッド式モニター SHARP5030

Thermo β線吸収法式モニター FH62C14

Thermo ローボリュームサンプラー FRM2000

Thermo 自動連続サンプラー FRM2025

Thermo サルフェイトモニター SPAi

Sunset カーボンモニター

URG デニューダーサンプラー

NILU フィルターホルダー

■ フィルター

PALL フッ素樹脂処理ガラス繊維フィルター T60A20

PALL フッ素樹脂処理ガラス繊維フィルター TX40HI-20-WW

PALL 石英繊維フィルター 2500QAT-UP

PALL テフロンフィルター

PALL ゼフロアフィルター

■ ナノ粒子計測機器

TSI 凝縮粒子カウンター CPC

TSI 凝縮粒子カウンター(Water-based) WCPC

TSI 走査型モビリティパーティクルサイザー SMPS

TSI 高速応答型モビリティパーティクルサイザー FMPS

 **東京ダイレック株式会社**

東京本社 〒160-0014 東京都新宿区内藤町1 内藤町ビルディング
TEL 03-3355-3632 FAX 03-3353-6895 (代表)
TEL 03-5367-0891 FAX 03-5367-0892 (営業部)

TOKYO DYLEC CORP.

西日本営業所 〒601-8027 京都市南区東九条中御霊町53-4-4F
TEL 075-672-3266 FAX 075-672-3276