

取扱説明書

吊下・電磁振動式

安息角測定器

AOR-14



筒井理化学器械株式会社

〒110-0003 東京都台東区根岸1-1-31

TEL 03-3845-2011

FAX 03-3842-5852

E-mail: sales@e-tsutsui.com

はじめに

この度は本製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

製品をより正しく、安全にご使用いただき、あなたや他の人々への被害や、財産への損害を未然に防止するためにも取扱説明書を良く読んで内容を十分理解し、誤った使用で不慮の事故をおこさないように注意してください。

また、お読みになった後は大切に保管してください。

ご使用の前には、必ず安全上のご注意をよくお読みください。

カタログ、取扱説明書に記載の仕様については予告なく変更する場合がありますので予めご了承ください。

安全上のご注意




■ 安全のための注意事項をお守りください。

製品の安全性については十分に配慮していますが、この説明書の注意をよく読んで正しくお使いください。

■ 警告表示の意味

取扱説明書および製品には、誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐため、次のようなマーク表示をしています。

マークの意味は次のとおりです。

 危険	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者が障害を負う可能性、または物的損害の発生が想定される内容を示しています。
 お願い	この表示は、本機を安全に使うために是非理解して頂きたい事柄を示しています。



取扱全般

本体の銘板に記入されている電源電圧を確認下さい。
保守点検、修理を実施する前には電源を遮断してください。
製品および付属品の改造は絶対に行わないでください。
爆発性雰囲気中では使用しないで下さい。

電源コードについて

傷ついた電源コードは、火災や感電の原因となりますので絶対に使わないでください。
電源コードを抜く時は、コードを引っ張らず、必ずプラグを持って抜いてください。

異常や故障が発見された場合

異常や故障が発見された場合は、勝手にいじらず、電源を切り電源コードをコンセントから抜き、販売店もしくは当社にご連絡ください。



設置について

次の使用環境条件の場所でご使用ください。

- 温度 5～40℃、湿度 20～80%（氷結・結露しないこと）
- 急激な温度変化を与えないでください。
- 傾斜・振動等のない、安定した場所に設置してください。
- 腐食性ガス・爆発性ガス・蒸気などのないところ、じんあいを含まない換気の良い場所に設置してください。

保守点検

しばらく使用しなく本機を再使用するときは、使用前に必ず本機が正常、かつ安全に作動することをご確認ください。

運転が円滑におこなわれているか（異常な音を発していないか、異常な発熱がないか）をご確認ください。

本体は、防水仕様ではありませんので、直接水などをかけて掃除しないでください。



その他

取扱説明書に従い、正しい操作をしてください。

お客様または納入業者が、本製品に改造など構造変更したことによる故障は、当社の保証範囲外ですので、一切の責任を負いません。また修理もお受けできませんので予めご了承ください。

修理、点検は当社の専門技能をもったものが対応いたします。

仕 様

安息角の測定には各種の方法があります。列記しますと、注入法、排出法、残留円錐法、クレーター法、容器傾斜法、ターンテーブル法¹⁾、円筒回転法²⁾ (¹⁾、²⁾ は弊社にて発売) などがあります。

サイロ、ビン、ホッパー、ベルトコンベアーなどの設計、製作には重要な特性値です。一般に安息角は、試料の水分量(湿度)、粒度(混合)、付着凝集性、流動性、分散性によって著しく違った値になります。従って、測定方法の選定が重要となります。

本器は、各種の測定法の長所を備えた安息角測定器です。自社製造の粉体製品の品質管理、同一製品の比較検査、原材料の受入検査などに使用できます。

寸法・重量

W250×D260×H 約 600mm

約 14Kg

電 源

100V・35VA (50/60Hz)

本器は周波数により振動が変わります。本体に表示されている周波数を確認して、ご使用下さい。

本 体

電源スイッチ (POWER) ON/OFF

振動強度調節 無段可変 (加速度: 0.5~5G)

昇降器 上下スライド調整ハンドル付き

吊下ユニット

取り付け金具

試料槽上部 φ75×H45 目開き 500 μ m (標準付属品) 約 150ml

下部 φ75×H20 目開き 500 μ m (標準付属品) 約 50ml

漏斗部 ノズル 4φ、6φ、8φ mm 付

測定用円板 60φ、80φ、100φ mm、測定台付

測定台、スペーサー 測定台はスペーサーの上に設置

付 属 品

角度計 1 式

試料投入用匙 1 個

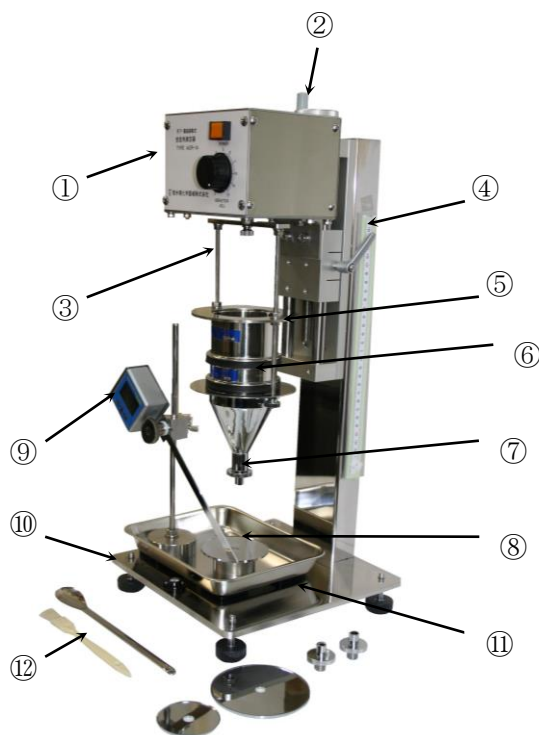
ステンレス角バット 1 個

ブラシ 1 個

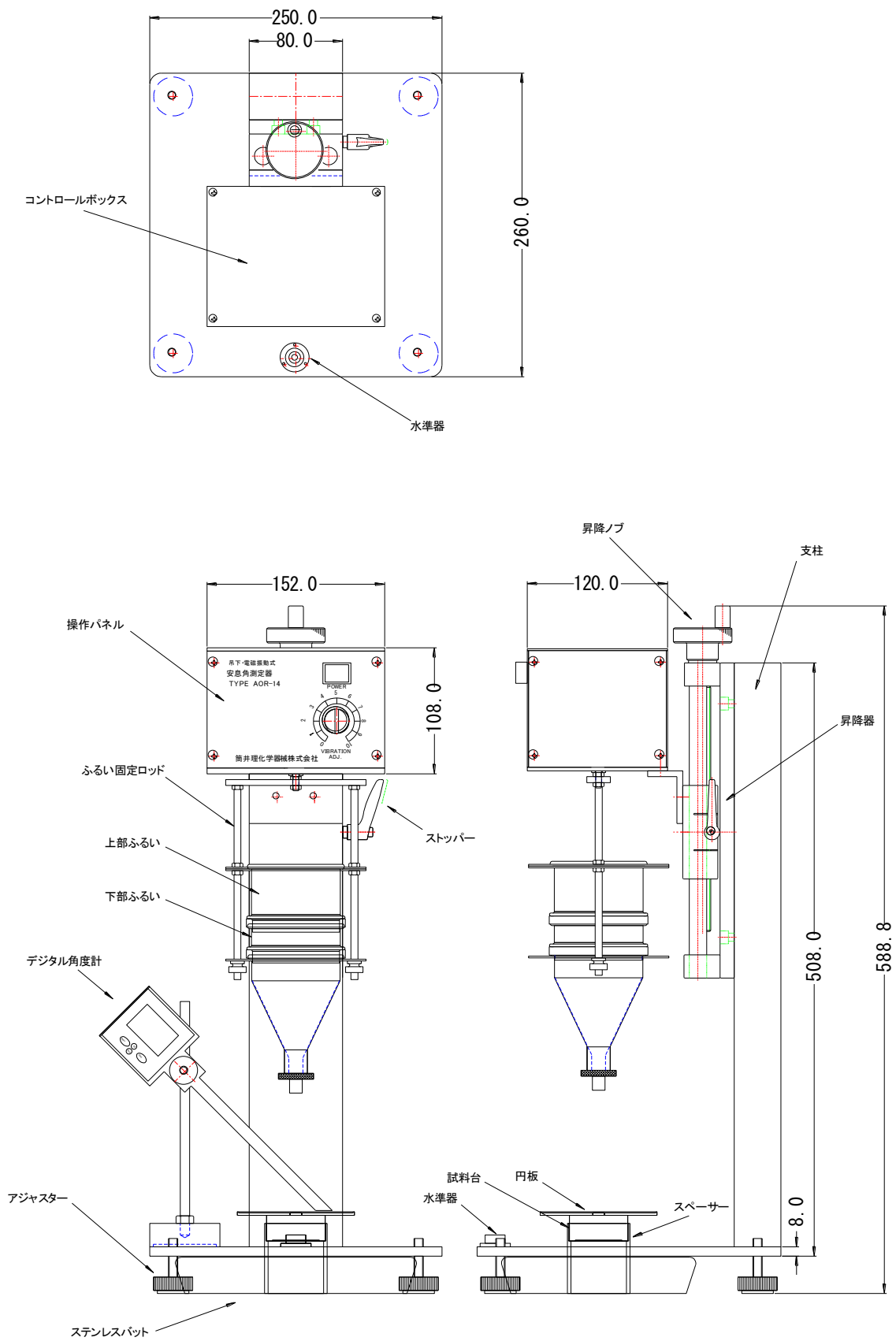
取扱説明書 1 冊

電源コード 1 本

各部名称



- ① コントロールボックス
- ② 昇降ノブ
- ③ ふるい固定ロッド
- ④ ストッパー
- ⑤ 試料槽上部 500 μ m
ステンレス製 約 150ml
- ⑥ 試料槽下部 500 μ m
ステンレス製 約 50ml
- ⑦ ノズル (排出孔径)
 ϕ 4mm \cdot ϕ 6mm \cdot ϕ 8mm
- ⑧ 安息角用測定円板
 ϕ 60mm \cdot ϕ 80mm \cdot ϕ 100mm
- ⑨ デジタル角度計
- ⑩ 水平調節用アジャスター
- ⑪ 安息角測定用水平台
(水準器付き)
- ⑫ 付属品
試料投入用匙
ブラシ



使用 方 法

◇ 測定手順

1. 梱包を開き、付属品の確認をして下さい。
2. 本体を水平な場所に設置して、水平調節用アジャスターにて本体を水平にします。
3. ステンレス角バットを本体の台座の下にセットします。
4. コントロールボックス下部のネジに吊下ユニット（取付金具、試料槽上下、漏斗）の上部穴部を差込み付属のナットにより取付けます。吊下ユニットは、取付金具に試料槽上部（H45mm）、試料槽下部（H20mm）、漏斗部の順に組合せてナットにより固定します。
5. 吊下ユニットの漏斗部下にノズルを取り付けます。（粒度等によりノズル径 4φ, 6φ, 8φ を選定して下さい）
6. POWER スイッチボタンの OFF を確認し電源コードを接続します。
7. 水平台の中心に測定台を置き、その上の凸部に測定円板の穴部を合わせてセットします。測定台の下には、スペーサーを設置します。
8. 昇降ノブを回し、測定円板とノズル先端との間隔が約 50mm 位になるように調整します。ノズルの中心が測定円板の中心になるように、測定台を動かします。
9. 測定サンプルを付属の薬匙にて試料槽上部に八分目程度を静かに投入します。（若干下に落下してもかまいません）
10. 振動調節ツマミが 0 であることを確認し、電源スイッチを ON にします。振動調節ボリュームを徐々に回しますとノズル先端よりサンプルが排出されます。
11. 排出量を調整し、山の高さに合わせて、ノズル先端と山の頂点との間隔が 50mm 位を保つように昇降ノブを調整しながらサンプルを排出し、堆積させます。
12. 山が高く成るにつれて、徐々に排出量をしぼり、測定円板からサンプルがこぼれ落ちるまで堆積させます。この状態で山が一番高くなった時点で、電源スイッチを OFF にします。（試料槽のサンプルが少量になったら補充して下さい）
13. 付属の角度計の針の長方を山の斜面に合わせ、角度を読み取ります。（角度計は下の台部を移動させ、さらに上下させ、山の傾斜に合わせて計測して下さい）
14. 一回の測定が終わりましたら、測定円板をブラシで払いウエス等で清掃します。上記の要領で同じ測定円板で 3 回行い、測定円板の大きさを換え、各 3 回計測して各測定円板の平均値を出します。
15. 測定中の目詰まりや終了時、異なる種類のサンプルを測定したい場合は、POWER スイッチを切り、測定円板・試料槽・漏斗部を清掃してください。

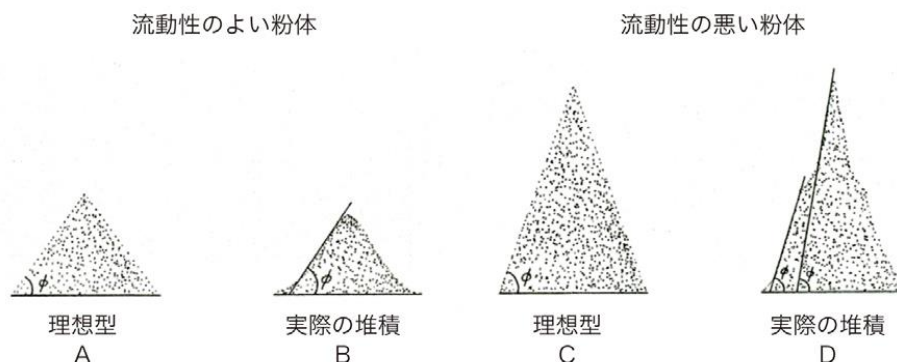
◇ 清 掃・組 立

1. 振動部本体円板下の化粧ナット を回し、吊下ユニットを外します。その際、漏斗部を持ちながらゆっくりと作業を行ってください。

2. 測定円板・試料槽・漏斗部は、水洗い・ブラシ・掃除機・洗浄機などの方法で清掃してください。網部にはなるべく力のかからないように清掃してください。破損の原因となります。
3. 清掃が終わりましたら組み立てます。円板の上に漏斗、Oリング、試料槽下部（φ75×H20）、Oリング、試料槽上部（φ75×H45）の順で組合せ、ふるい固定ロッドに差込み化粧ナットで固定します。

◇ ご注意

1. 試料の流動性、乾燥状態、粒度、その他粉体特性により試料槽（上下）のスクリーンの目開き（付属は500μm）では測定できない場合があります。試料に適した目開きのスクリーン（別売）で測定して下さい。目開きはJIS試験用ふるいの規格の目開きが製作できます。
2. ノズルは粒度、流動性、付着性等によりノズルの口径を選択しご使用下さい。一番太い口径のノズルを使用してもサンプルが詰まり排出しない場合は、ノズルやローートを外し試料層から直接落下させご使用下さい。
3. 排出量は本体上面の振動調節ボリュームにより行います。排出量が多すぎますと落下するサンプルの勢いで山がつぶれて角度が小さめになったり、ノズルに詰ったりします。又排出量が多すぎると測定に要する時間が長くなってしまいます。
4. 測定円板を変えることにより、底面積に対する安息角を測定できます。一般に底面積が大きくなると安息角は低くなる傾向があります。
5. 測定する山をきれいな山にする事は難しく、本器で出来る安息角は下図のA,Cの様な理想形にはなりにくくB,Dの様な形になる傾向があります。特に付着・凝集性のある粉体は非常に不規則な形の山になることがあります。
6. 測定はなるべく気流の乱れの少ない部屋で行って下さい。ノズルから落下するサンプルが風で振られ、測定値に影響が出る事があります。
7. 安息角は測定方法により著しく異なった値になることが有ります。環境条件（温度、湿度）の影響を受けやすいため、測定条件を明示することも必要です。
8. 電源電圧の変動により、振動が変化するため排出量が変わる場合があります。精度良く供給したい場合には定電圧装置をご使用下さい。



保証について

保証内容

保証期間は、ご購入日より1年間とさせていただきます。

取扱説明書に従った使用状態で、保証期間内に故障した場合には、無償で修理いたします。

ただし、次の条件に当てはまる場合には、有償とさせていただきます。

免責事項

誤ったお取扱いによる故障及び損傷

弊社以外による修理や改造に起因する故障及び損傷

お買上げ後の設置場所、輸送、落下などによる故障及び損傷

火災、地震、水害、落雷、その他天災地変などの不測の事故による故障及び損傷

お問い合わせ

修理依頼される場合は、事前に FAX またはお電話にてご連絡の上、次の送付先まで商品をお送りください。

筒井理化学器械株式会社

〒110-0003 東京都台東区根岸1丁目1番31号

TEL 03-3845-2011

FAX 03-3842-5852