≪粉粒体輸送機器の事ならお任せ下さい!!≫

チューブコンベアー
トランジー®
●エアレスの為分離、静電気の発生が少ない。
●粉塵飛散が無く衛生的です。
●組み合わせにより長距離搬送が可能です。

高濃度空気輸送装置
ピュア・ゼット®
●分離、破砕が少なく、分解、洗浄、組立が簡単です。
●食品・医薬品を問わず、広範囲利用が可能です。(G.M.P対応)

[トランジーは日本興産(株)商標登録商品です]

ホッパースケール
(粉粒体自動計量装置)
●粉粒体輸送機との組み合わせにより数種原料の計量及び混合が可能です。

テスト機完備!! お気軽にご相談ください。

■その他取扱い品目
※空気輸送装置
※定量供給装置
※磁選機(マグネット除鉄機)
※振動ふるい機
※その他粉粒体関連機器
●錠剤粉取機
●カプセル艶出機
●カプセルオープナー

■製造販売元
日本興産株式会社
http://www.n-kosan.co.jp
大阪支店　〒557-0063 大阪市西成区南津守5-6-56 TEL06-6653-2936 FAX06-6653-6996
市川事業所　〒272-0121 千葉県市川市末広1-3-2 TEL047-395-4751 FAX047-395-0931
●ホームページをリニューアルしました。

JIS試験用ふるい&ふるい振盪機の専門メーカー

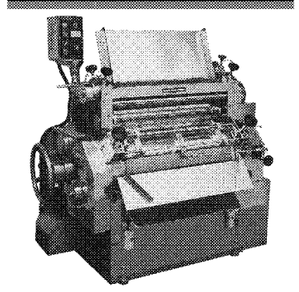
MOODY INTERNATIONAL　UKAS　ISO9001:2008認証取得

JIS規格試験用ふるい
●メーカー検査校正証明書付試験用ふるい
●実用新案型試験用ふるい

試験用ふるいメーカーならではの、再校正証明書の発行もお受けしています。非接触三次元測定機での、JISZ8801-1 2006年版対応検査で校正証明書の発行をさせて頂きます。

S.I.K 株式会社 飯田製作所
〒540-0003 大阪市中央区森ノ宮中央1丁目6番3号☎06(6941)3122 FAX06(6947)1765
URL http://www.iida-ss.com/

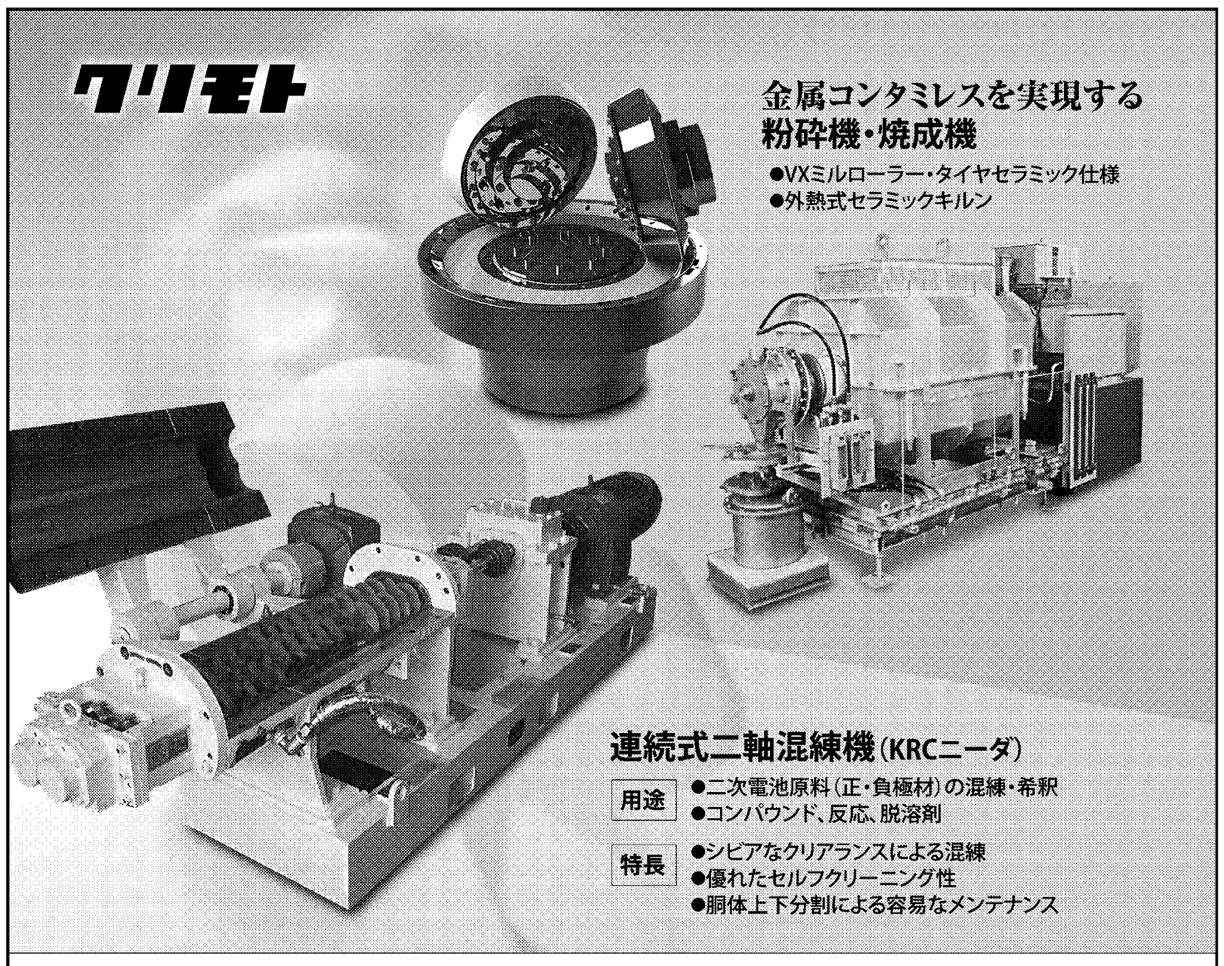
高性能製丸機
粉体を湿式方式で球にする!
LB-760
特許
本機は医薬品、工業薬品、化学薬品食品製菓原料など粉体にエキス及び液体を添加混合練合することによって粘土状になった原料を球形にする機械です。特許の高性能機構を持ち原料のロスも少なく、粒径も良く揃った丸粒を量産することができます。



能力:毎分3,000粒(7㎜玉)～6,000粒(3㎜玉)
特注機:球径1.2φ～20φmmまで生産できます

豊富な実績と経験で対応
小池鉄工株式会社
〒537-0002 大阪市東成区深江南2丁目5-26
PHONE06(6981)0419・2719 FAX06(6975)1772
2-5-26,FUKAE-MINAMI,HIGASHINARI-KU OSAKA-CITY,OSAKA 〒537-0002 JAPAN
http://www.nps-net.com/koike/
KOIKE IRON WORKS CO.,LTD.

クリモト
金属コンタミレスを実現する粉砕機・焼成機
●VXミルローラー・タイヤセラミック仕様
●外熱式セラミックキルン



連続式二軸混練機(KRCニーダ)
用途　●二次電池原料(正・負極材)の混練・希釈
●コンパウンド、反応、脱溶剤
特長　●シビアなクリアランスによる混練
●優れたセルフクリーニング性
●胴体上下分割による容易なメンテナンス

― モノづくりで未来を創る、クリモト ―
株式会社 栗本鐵工所
関連会社 八洲化工機株式会社(塔槽類等 設計・製作・販売)
本社　〒550-8580 大阪市西区北堀江1丁目12番19号　TEL 06-6538-7679
東京支社　〒105-0004 東京都港区新橋4丁目1番9号　TEL 03-3436-8204
ホームページ http://www.kurimoto.co.jp
住所　〒532-0035 大阪市淀川区三津屋南3丁目1番22号　TEL 06-6309-6461
ホームページ http://www.yashima-ce.co.jp

ナノマテリアルの現状と未来

健康影響と暴露の管理

リスク評価、重要

飛散対策と教育で作業環境改善を

粉体技術 特集

産業医科大学
産業生態科学研究所
教授　明星 敏彦

ナノテクノロジーという言葉は1970年代に故谷口紀男先生によって名付けられた。日本の得意とする分野でナノマテリアルと呼ばれる種々の機能をもった物質は近い将来IT、環境技術、バイオテクノロジーに至る広い分野で使用されることが期待されている。

ナノとは、ナノメータ(nm、1㎚は1㎛の10億分の1)に由来しており、ISO/TC229 Nanotechnologies(ISO/TS 27687:2008)で用語の定義として総称をナノ物質(nanoobject)とする。その下にナノ粒子、ナノファイバー、ナノプレートを示し、それぞれの代表寸法、粒子が粒径、繊維状であれば繊維径、膜状であれば膜厚が、ナノスケール(1～100㎚または0・001～0・1㎛)のものを対象としている。

実際には一次粒子がナノ物質でもマイクロメートルサイズの凝集体粒子を形成している場合(ナノ構造体)の方が普通である。

また、カーボンナノチューブなどのナノファイバーや、金箔などのナノプレートは全体としてみればマイクロメートルサイズ以上の大きさがある。(写真1、2)

ナノマテリアルの中でもカーボンブラック、ヒュームドシリカ、二酸化チタンなどはすでに大量生産され、使用されている。さらに新しい炭素系のナノマテリアルであるフラーレン、繊維状ナノマテリアルである単層カーボンナノチューブ(SWCNT)や多層カーボンナノチューブ(MWCNT)も実験室レベルから産業レベルの生産量となりつつある。しかしながら、ナノマテリアルはその意図された利益だけでなく環境や健康、さらに社会に何らかの予測しない影響を与えるかも知れない。また、最終製品は密封されていても原料の製造や流通の段階で、取り扱う研究者や作業者がこれらに暴露する可能性がある。ナノマテリアルの研究・開発を発展させるためにはその負の側面(リスク)についても検討しなければならない。これについては2000年以降、世界的に研究者や行政機関、NPOなどで関心が集まり、この5年間は国内でも複数の研究プロジェクトが進行し成果として新たに得られた情報も多い。

ナノマテリアルは生産工程から消費者に至るいろいろな経路で暴露の可能性がある。暴露の経路は呼吸によるもの(経気道暴露)が多いが、他に化粧品など皮膚から(経皮暴露)、食べ物を経由する暴露(経口暴露)が考えられる。また、製品のライフサイクルを考えた環境に対する評価も重要になる。

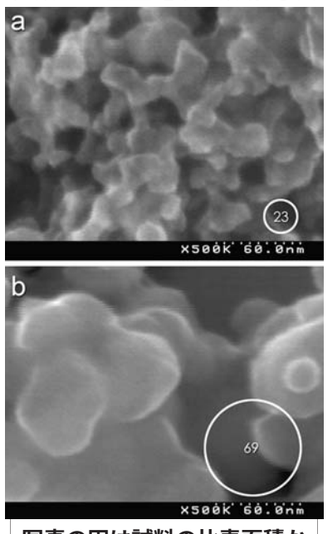


写真1 二酸化チタンナノ粒子2種類の走査型電子顕微鏡写真

写真の円は試料の比表面積から求められる平均粒径、凝集体個々の粒子の大きさに近い

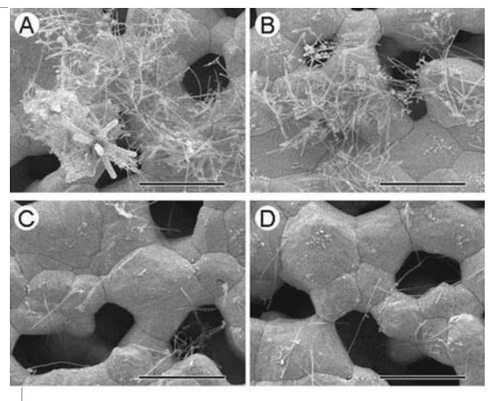


写真2 任意の多層カーボンナノチューブを実験的に気中に分散し空気力学径別に分別した場合の粒径別の形態

走査型電子顕微鏡写真、A=6・6―2・5マイクロメートル、B=2・5―1・0マイクロメートル、C=1・0―0・5マイクロメートル、D=0・5―0・25マイクロメートル、空気力学径ではマイクロメートルサイズの凝集体がほとんどで写真もそれを示している

ナノテクノロジーという言葉は1970年代に故谷口紀男先生によって名付けられた。日本の得意とする分野でナノマテリアルと呼ばれる種々の機能をもった物質は近い将来IT、環境技術、バイオテクノロジーに至る広い分野で使用されることが期待されている。

ナノとは、ナノメータ(nm、1㎚は1㎛の10億分の1)に由来しており、ISO/TC229 Nanotechnologies(ISO/TS 27687:2008)で用語の定義として総称をナノ物質(nanoobject)とする。その下にナノ粒子、ナノファイバー、ナノプレートを示し、それぞれの代表寸法、粒子が粒径、繊維状であれば繊維径、膜状であれば膜厚が、ナノスケール(1～100㎚または0・001～0・1㎛)のものを対象としている。

実際には一次粒子がナノ物質でもマイクロメートルサイズの凝集体粒子を形成している場合(ナノ構造体)の方が普通である。

また、カーボンナノチューブなどのナノファイバーや、金箔などのナノプレートは全体としてみればマイクロメートルサイズ以上の大きさがある。(写真1、2)

ナノマテリアルの中でもカーボンブラック、ヒュームドシリカ、二酸化チタンなどはすでに大量生産され、使用されている。さらに新しい炭素系のナノマテリアルであるフラーレン、繊維状ナノマテリアルである単層カーボンナノチューブ(SWCNT)や多層カーボンナノチューブ(MWCNT)も実験室レベルから産業レベルの生産量となりつつある。しかしながら、ナノマテリアルはその意図された利益だけでなく環境や健康、さらに社会に何らかの予測しない影響を与えるかも知れない。また、最終製品は密封されていても原料の製造や流通の段階で、取り扱う研究者や作業者がこれらに暴露する可能性がある。ナノマテリアルの研究・開発を発展させるためにはその負の側面(リスク)についても検討しなければならない。これについては2000年以降、世界的に研究者や行政機関、NPOなどで関心が集まり、この5年間は国内でも複数の研究プロジェクトが進行し成果として新たに得られた情報も多い。

ナノマテリアルは生産工程から消費者に至るいろいろな経路で暴露の可能性がある。暴露の経路は呼吸によるもの(経気道暴露)が多いが、他に化粧品など皮膚から(経皮暴露)、食べ物を経由する暴露(経口暴露)が考えられる。また、製品のライフサイクルを考えた環境に対する評価も重要になる。

これを評価(リスクアセスメント)するには有害性と暴露の情報が必要である。

現在得られるナノマテリアルの有害性情報としてわが国ではNEDOプロジェクト「ナノ粒子特性評価手法の研究開発」(P06041)の成果として二酸化チタン、フラーレン、MWCNTおよびSWCNTのリスク評価書が昨年に公表され、許容暴露濃度の提案がなされている(http://www.aist-riss.jp/main/)。このプロジェクトではいろいろな専門分野の研究者が結集。これらナノマテリアル物質の特性を調べ有害性評価を行うリスク評価に第一歩を進めた。

作業者のナノマテリアル吸入による暴露評価は環境中に浮遊する微小粒子(ナノ粒子)の測定方法が必要。微小粒子の測定方法には大きく分けて粒子濃度測定と粒度分布の測定および成分の測定法があるが、可搬の測定装置のある粒子濃度測定が主とされている。測定目的としては作業環境の評価、もしくは個人暴露量を評価することが考えられる。しかし現状では浮遊する粒子の発生源を確認する局所排気装置の性能確認など、当面の環境改善策が提案されるに留まっている。

リスク情報が不十分な中でナノ材料を管理、使用をするには、リスク低減措置の検討・実施が不可欠となる。ナノ材料の使用において、プロセスの密閉化や液中に分散するなど飛散しない状態に保持することが肝要。取り扱い時の局所排気装置の設置など、工学的対策を施すマニュアルの整備や暴露管理、教育訓練などの管理的対策を行うなどの必要がある。この過程で除去・低減しきれなかった暴露リスクに対して個人用保護具の使用を検討する。

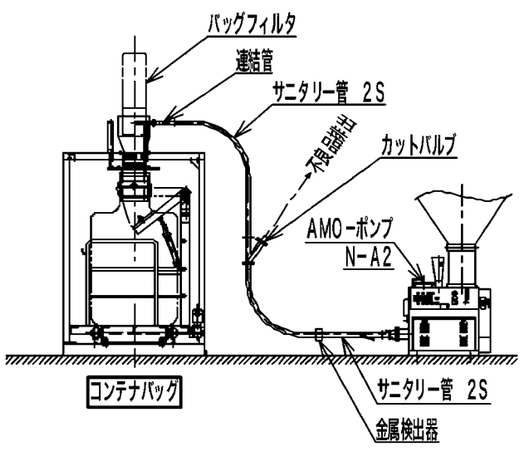
ナノ粒子が空気中に漂った場合、HEPAフィルターなどのエアフィルターは高い捕集効率が期待でき、防じんマスクや掃除機などにも使用されている。このエアフィルターの捕集効率はナノ粒子に対して100㎚から数㎚まで粒径が小さくなるとともに捕集効率はより高くなる。

ナノマテリアルを取り扱う作業では粒子捕集効率99・9%以上の防じんマスクや、さらに高性能な呼吸用保護具を用いることが指導されている厚生労働省の「ナノマテリアルに対するばく露防止等のための予防的対応について『基発第0331013号』2009」。しかし、呼吸用保護具を作業者に支給するだけでは十分なリスク低減効果は望めず、作業環境改善のための工学的対策や作業者の教育などの管理的対策が不可欠である。

AMO高濃度粉体ポンプ&配管型金属検出機

AMO

最終出荷製品なのに金属検出器を通していないコンテナバックは大丈夫ですか?



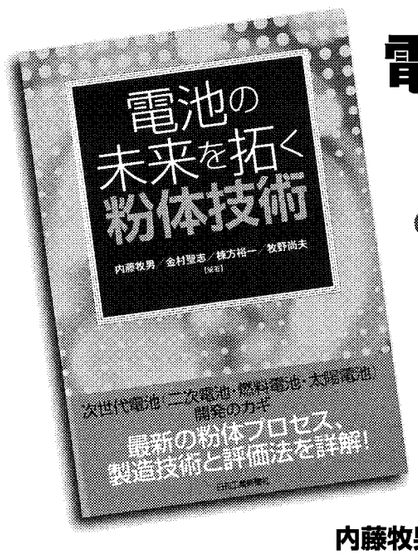
「紙袋は金属検出器を通して出荷しているのに、コンテナバックは未検出で出荷されるケースが多い。」不安と思われる方は、AMOポンプと配管型金属検出器を利用した、粉体供給方式を組み合わせると大変便利です。

システム:
金属検出すると後段のカットバルブが一定時間切替られ不良品のみを輸送工程から排出します。これにより、計量中のコンテナバック全てをNG品にしなくても済みます。

AMOポンプ:
本ポンプは低濃度の送風・吸引輸送方式と異なり、スクリューとコンプレッサー圧の併用による高濃度輸送方式です。配管はφ38～76mm程度で、最大輸送能力15t/hr・最大輸送距離30～50m程度が適合します。なお、輸送先に空気処理装置が不要な為、省電力化が可能です。

配管型金属検出器:
輸送配管途中に設置しますので、特別なスペースは不要です。輸送配管径・輸送品により検出感度は異なりますが、Feφ0.8～1.2、SUSφ1.5～2.0程度を検出できます。

AMO 株式会社 中島製作所
本社・工場:〒601-8366 京都市南区吉祥院石原西町55番地
TEL:(075)691-0004 FAX:(075)691-5359
海外合弁会社及び連絡所:中国、タイ、韓国
http://www.amo-pack.com



電池の未来を拓く 粉体技術
内藤牧男・金村聖志・棟方裕一・牧野尚夫【編著】
●日刊工業新聞社 発行
●A5判　256頁
価格 2,625円(税込)

内容
粉体技術は電池作製におけるキーテクノロジーのひとつである。本書は粉体技術が性能の向上、低コスト化などの製造面でいかに役立っているかを電池の「材料」と「製造プロセス」の二つの角度から、二次電池、燃料電池、太陽電池を取り上げ、事例とともにわかりやすく解説する。粉体、粉体装置メーカー、電池および電池材料製造メーカーなどの技術者必携の書。

目次
第1章　電池製造・開発を支える粉体プロセス入門
第2章　二次電池性能向上のための粉体技術
第3章　燃料電池開発と粉体技術
第4章　太陽電池開発と粉体技術
第5章　電池特性の評価方法
第6章　電池用粉体技術データベース

入門 粉体材料設計
内藤牧男・牧野尚夫・多々見純一・米屋勝利【編著】
●日刊工業新聞社 発行
●A5判　244頁
価格 2,310円(税込)

内容
新製品や新技術、生産技術などの技術開発に携わる研究者・技術者を含む、粉を利用する幅広いユーザーを対象にした、実際に粉を扱う人のための「粉体材料設計」の入門書である。
粉の基本単位である粒子設計から、粉の機能を最大限に活かすための設計方法、実際のトラブル対策までを取り入れながらわかりやすく解説している。現在直面している課題を解決するための「考えるヒント」を提供する待望の1冊。

目次
1. 粒子の基本設計
2. 粉体の機能設計
3. 粉の使い方によって材料特性は大きく変わる
4. 粉を用いた材料構造設計
5. 構造設計した材料の応用事例

◆お求めは書店または弊社出版局販売・管理部までお申し込み下さい。◆

FAX申込書
お申し込み・お問合せ先
日刊工業新聞社 出版局販売・管理部
〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1
TEL.03-5644-7410　FAX.03-5644-7400
http://pub.nikkan.co.jp/

ご住所:〒		TEL: FAX:	
会社名:	部署:	注文者名:	
電池の未来を拓く　粉体技術	●価格2,625円(税込)	冊数:	金額:
入門　粉体材料設計	●価格2,310円(税込)	冊数:	金額:

お申し込みの際、複写(コピー)されたものをFAXされますようお願い致します。