

乾式粒子複合化装置 ノビルタ ベルコム Dry Particle Composing Machine NOBILTA VERCOM

ABSTRACT

NOBILTA VERCOM (NOB-VC) realizes particle design under dry condition same as the previous model, NOBILTA (NOB). The NOB-VC has much larger process capacity compared to the NOB to satisfy the requests from the industrial customers. NOB-VC requires smaller installation area achieving the same degree of composition compared to the NOB. It shows easy cleaning by designing the optimized simple structure with vertical drive.

1 概要

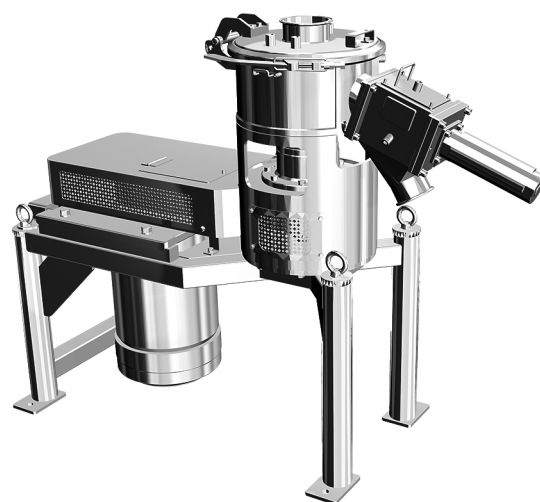
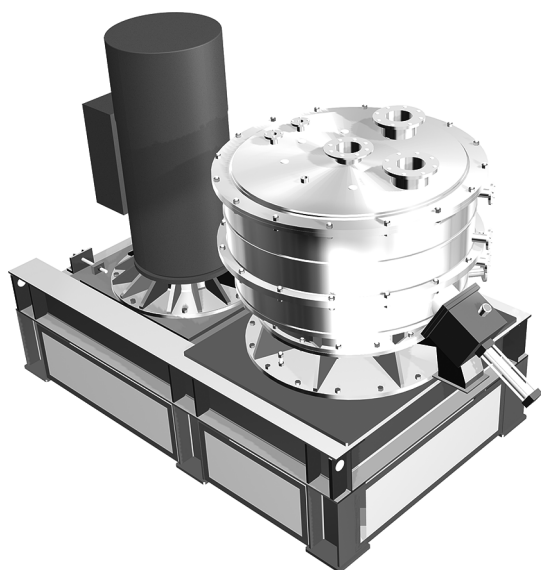
ノビルタは微粒子の精密分散・複合化・表面改質・球形化・非晶質化などの乾式粒子設計を実現する装置です。実験室用の小型機から、生産機までのラインナップをご利用いただいておりますが、更なる大型化の要望がありました。

これに応えるために、コンパクトでありながら大容量化を実現したノビルタ ベルコム (NOB-VC) を開発しました。

2 原理・構造

詳細は本紙のテクニカルノート「乾式粒子複合化装置 ノビルタ ベルコム」に詳しくの記載されているため、ここでは概略を紹介します。

NOB-VC はノビルタと同様、粉体層に強力な衝撃、圧縮、せん断力を与えることによって、微粒子に、角粒子より小さな微粒子（ナノ粒子など）をバイングレスで乾式に被覆、複合化する装置¹⁾です。またその強力なエネルギーにより粒子が摩砕あるいは超微粉碎された後に、それらの微粒子が、大粒子上に被覆、または粉碎された粒子自身が圧縮造粒されることによって、球形化粒子を作ることができます²⁾。



容器は粉体層を冷却するためのジャケット構造を採用していますので、医薬品などの弱熱性物質の処理が可能です。

ノビルタは横軸駆動ですが、NOB-VCは垂直駆動を採用し、シンプルな構造を実現することに成功しました。

3 特長

有効量が多い：500 l（ノビルタ最大機の約5倍）まで対応します。

コンパクト：双方の最大機で比較すると、単位面積当たりの処理量は約2.5倍です。

シンプル構造：清掃性が向上

ノビルタと同等以上の複合化性能

4 適用例

二次電池材料（正極^{3,4}、負極、固体電解質）、燃料電池（SOFCの燃料極⁵、電解質、PEFCの燃料極）、磁性材料（フェライト、ネオジウム）、キャパシタの電極、医薬品（苦味マスキング、OD錠のマイクロカプセル化、徐放化¹）、錠剤硬度と溶解性の制御、DPIキャリアの表面改質⁶、溶解性向上のための非晶質化¹、各種プレフォーミュレーション）、断熱材、放熱材、複合樹脂⁷、触媒、ファインセラミックス⁸、トナー、トナー用キャリア、酸化物分散型合金、食品など多数。

References

- 1) 井上 義之, 医薬品製剤化方略と新技術 (竹内洋文監修), “乾式粒子複合化技術”, pp. 267-274, シーエムシー出版, 東京 (2014).
- 2) Kondo K., Kido K., Niwa T., Spherionization mechanism of pharmaceutical material crystals processed by extremely high shearing force using a mechanical powder processor, *Eur J Pharm Biopharm*, 107 (2016) 7-15.
- 3) Liu D., Trottier J., Charest P., Fréchet J., Guerfi A., Mauger A., Julien C.M., Zaghbi K., Effect of nano LiFePO₄ coating on LiMn_{1.5}Ni_{0.5}O₄ 5V cathode for lithium ion batteries, *Journal of Power Sources*, 204 (2012) 127-132.
- 4) Misono T., Murata K., Fukui T., Chaichanawong J., Sato K., Abe H., Naito M., Ni-SDC cermet anode fabricated from NiO-SDC composite powder for intermediate temperature SOFC, *Journal of Power Sources*, 157 (2006) 754-757.
- 5) An Y.-T., Choi B.-H., Ji M.-J., Lee K.-J., Hwang H.J., New fabrication technique for a Ni-YSZ composite anode from a core-shell structured particle, *Solid State Ionics*, 207 (2012) 64-68.
- 6) Zhou Q.T., Armstrong B., Larson I., Stewart P.J., Morton D.A.V., Understanding the influence of powder flowability, fluidization and de-agglomeration characteristics on the aerosolization of pharmaceutical model powders, *Eur J Pharm Sci*, 40 (2010) 412-421.
- 7) 多々見 純一, 大野 謙介, 脇原 徹, 目黒 竹司, 米屋 勝利, 機械的手法によるカーボンブラック-フェノール樹脂ナノ複合粒子の調製とバルク体の導電率制御, *スマートプロセス学会誌*, 1 (2012) 237-241.
- 8) Tasaki S., Tatami J., Nakano H., Wakihara T., Komeya K., Meguro T., Fabrication of ZnO ceramics using ZnO/Al₂O₃ nanocomposite particles prepared by mechanical treatment, *Journal of the Ceramic Society of Japan*, 118 (2010) 118-121.