

スプレードライヤ

キーワード：スプレードライヤ、バググ式スプレードライヤ、噴霧、乾燥、粉末、顆粒、造粒粉

はじめに

スプレードライヤ（噴霧乾燥装置）は、熱風気流中にスラリー（泥しょう）を噴霧し乾燥して粉末を得る装置です。セラミックス分野では、乾式プレス成形用の粉体材料の調製法として広く使用されています。スラリーや噴霧の状態、乾燥条件等によって異なりますが、20～100 μm 程度の大きさの顆粒状粉末が得られます。

当研究所では、「スプレードライヤ」と「バググ式スプレードライヤ」の2台のスプレードライヤを設置しています。本稿では、セラミックス分野を中心に、スプレードライヤの解説と当研究所設置機器の仕様を紹介します。

スプレードライヤの解説

スプレードライヤの装置概略を図1に示します。基本的には、スラリーを装置に供給し噴霧する部分、熱風を発生させ、噴霧された原料と接触し乾燥する部分、乾燥した造粒粉と微粉の回収および排気の部分からなっています。

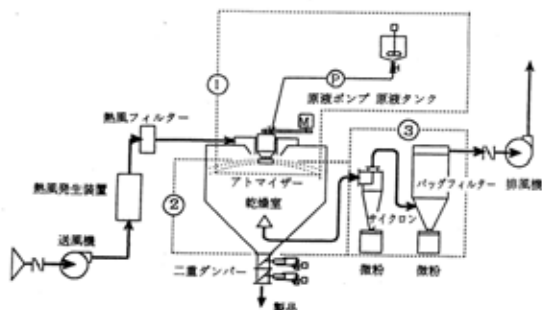


図1 スプレードライヤの概略¹⁾

の噴霧の方法には、回転ディスク法、加圧ノズル法、二流体ノズル法等があり、セラミックス分野では回転ディスク法が多く採用されています。図2に、各種回転ディスクの

形状を示します。放射翼をもった回転円板を4000～20000rpmの高速で回転させ、供給された原料スラリーが遠心力によって噴霧されます。

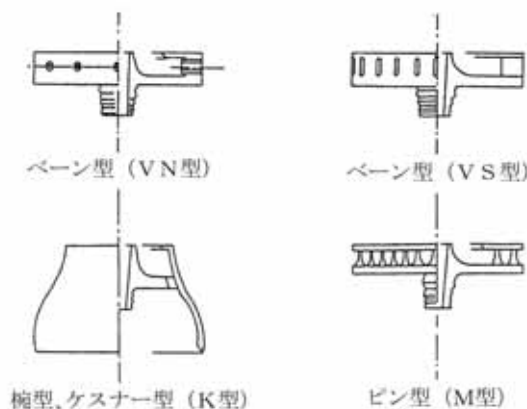


図2 各種ディスク形状²⁾

の乾燥室は、図3に示すとおり、噴霧された液滴と熱風の接触の向きにより、並流型、向流型、並向流型に分類されます。一般的に、並流の方が向流と比較して微粒でかさ密度の小さい造粒粉が得られます。

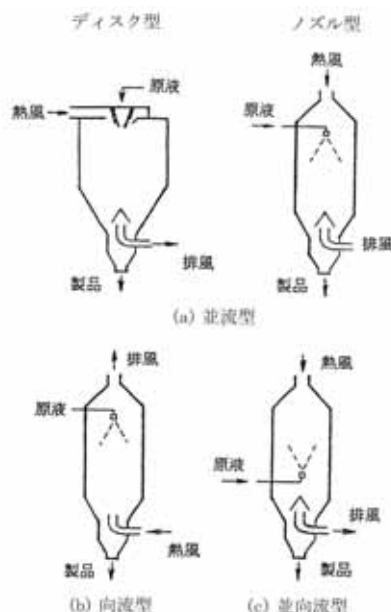


図3 液滴と熱風の接触方式²⁾

の造粒粉の回収は、乾燥器下部の粉末回収器で回収されます。微粉は排気とともに乾燥器から排出され、サイクロンやバッグフィルタによって捕集されます。

「バッグ式スプレードライヤ」の特長

「バッグ式スプレードライヤ」装置概略を図4に示します。図中の乾燥室がバッグフィルタの機能を有する特殊ろ布でできていることが特徴です。このろ布は装置から簡単に取り外すことができる構造になっており、洗濯機等を用いて簡単に洗浄することができます。

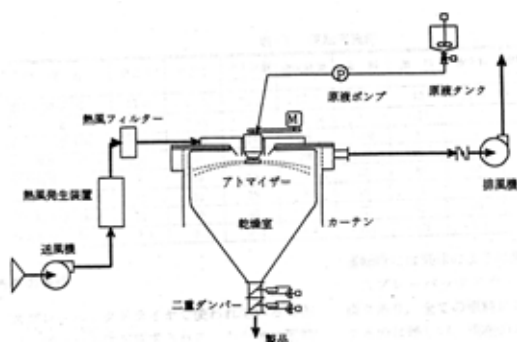


図4 「バッグ式スプレードライヤ」の概略¹⁾

「バッグ式スプレードライヤ」の特長は次のとおりです。

- (1)ろ布は簡単に着脱と洗浄が可能で、原料切り替え時間の短縮ができます。
- (2)取扱い品種ごとにろ布を用意すれば、他品種からの不純物の混入を避けることができます。
- (3)造粒粉はすべて乾燥室下部より排出されるので、多成分からなる原料系でも組成にばらつきがなく、安定した製品を得ることができます。

装置の仕様

当研究所に設置している2台のスプレードライヤの仕様は表1のとおりです。また、「スプレードライヤ」による処理品の一例として、

アルミナ系粒子の走査型電子顕微鏡写真を図5に示します。

表1 装置の仕様

「スプレードライヤ」

方式	回転ディスク並流方式
処理能力	3kg/h (水分蒸発量)
乾燥室直径	800mm
熱風入口最高温度	250

「バッグ式スプレードライヤ」

方式	回転ディスク並流方式
乾燥室	ろ布製 (バッグフィルタ機能)
処理能力	5kg/h (水分蒸発量)
乾燥室直径	1,117mm
熱風入口最高温度	200

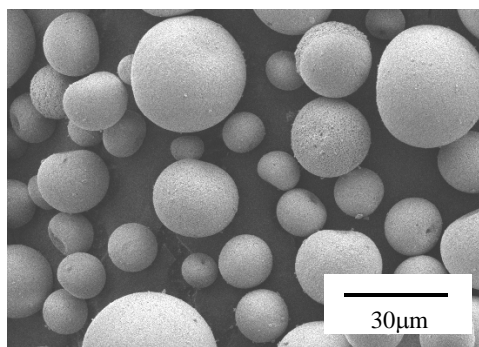


図5 「スプレードライヤ」で処理したアルミナ顆粒

代わりに

スプレードライヤは、多くの材料の製造プロセスにおいて、スラリーの乾燥や造粒を瞬時に行う装置として広く用いられています。当研究所では、セラミックス材料を中心に、一部、化成品や有機試料の処理も行っています。詳細は、下記担当者までお問い合わせください。皆様のご利用をお待ちしています。

参考文献

- 1)横山哲夫, 粉体と工業, 23, No.10 (1991)
- 2)相嶋静夫, 粉体と工業, 27, No.9 (1995)