

## 1. はじめに

前報、前々報では縦型ビーズミル・ガラスビーズ使用に対する横型ビーズミル・ジルコニアビーズ使用の優位性を論じた。本報では、更なる微粒子化性能を追求し、大幅なコスト削減が期待できる高性能ビーズミル「アルファミル (Fig. 1)」を紹介する。

アルファミルは縦型連続式ビーズミルである。最大の特徴は、攪拌部材から突起物を排除することで部材のロングライフ化を実現し、ランニングコスト・メンテナンスコストの低減が大いに期待できることである。また、遠心分離式のビーズ分離を採用しているため、スクリーン式でしばしば発生する目詰まりを回避でき、出口開口部面積も大きいことから高吐出運転によるシャープな粒度分布も得られる。加えて、マイクロビーズも使用可能であり、高度なナノ分散から高効率粉碎まで幅広く対応している。

内部構造は Fig. 2 の通り、ビーズ分離に特化した「分離ゾーン」と分散処理に特化した「分散ゾーン」が明確化されている。ビーズは分散ゾーンに偏在し、「 $\Delta V$  ディスク」によって循環流（遠心ポンプ的な作用）と収縮流（狭い流路に流入する際に発生する速度差）の影響を受けながら効率よく運動することで、従来機を上回る高効率処理が可能となっている。

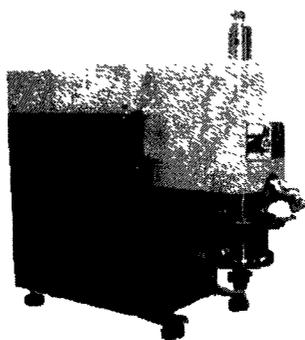


Fig.1 AM (Alpha-Mill) -03L

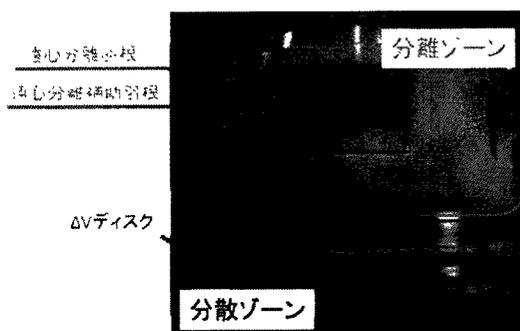


Fig. 2 Structure of Alpha-Mill

## 2. ビーズの効率的運動の確保～ $\Delta V$ ディスクの作用～

一般的にディスクに突起物が無いとビーズの運動が停滞する傾向にあるが、アルファミルは分散ゾーンに配置された独自ディスク「 $\Delta V$  ディスク」によりビーズ運動を活性化させることに成功した。

### Efficient Dispersion of Pesticides by Alpha-Mill

Noriyuki Shiji ( Aimex Co.Ltd.)

We introduce the highly efficient bead mill called Alpha-Mill which achieves dispersion down to nanometer particles with high efficiency and low running cost.

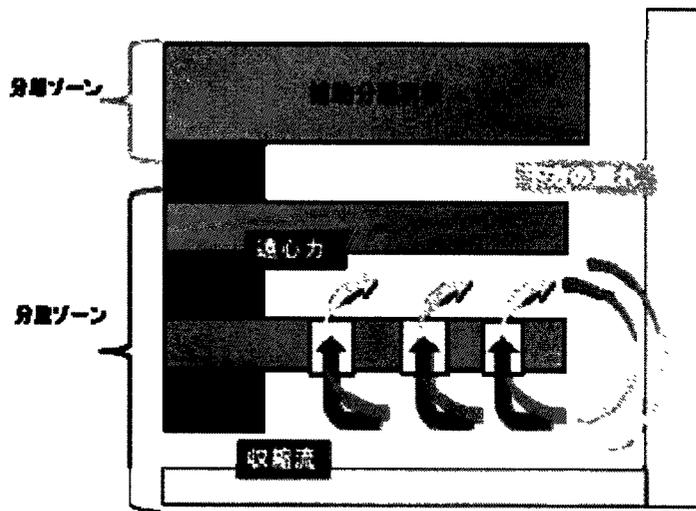


Fig.3 Movement of Beads

ΔV ディスク周辺のビーズ挙動について Fig. 3 に示す。ビーズは収縮流により速度差を生じつつディスク下部の小孔を通る。次にディスク回転による遠心力により外側へ流れる。上部の遠心分離部からの強力な遠心力による下方への流動により、再度分散ゾーンのディスク下部の小孔へ流入する。ビーズは小孔の空いたディスクとその周辺を循環する。

### 3.処理・エネルギー効率の向上

同容量の当社従来機（横型）とアルファミルの性能比較を行った。前者はビーズをミル実容量の80vol.%、後者は60vol.%充填し60分運転を行った。結果、処理効率が従来機に比べて1.5倍となった（Table.1）。また、動力は横型に比べて20%低かった（Table.2）。アルファミルは従来機と比較して処理効率・エネルギー効率が良好であると判断できる。

アルファミルは攪拌部材から突起物を排除することにより部材のロングライフ化を実現した。また、ビーズを効率的に運動させる仕組みにより、ビーズコスト削減と従来機以上の処理効率・エネルギー効率向上が期待できる。アルファミルは現状のビーズミル維持コスト削減への一助として期待できるであろう。

Table.1 Comparison on Processing Time

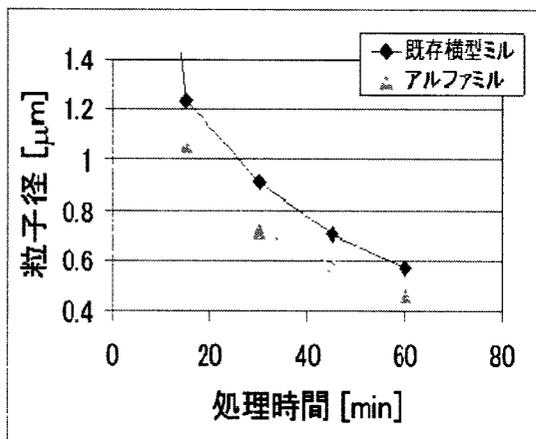


Table.2 Comparison on Power

