

P2

ビーズミルによる効率的な農薬分散

志治 規之 (アイメックス株式会社)

1. はじめに

ビーズミルはビーズを充填した粉碎室内にスラリー状の処理物を供給し、ディスクの回転で攪拌を行うことにより、処理物をミクロン・ナノサイズにまで分散・粉碎する設備である。

縦型から横型へと主流が遷移しているビーズミルであるが、その背景としてジルコニアビーズの使用による高効率化の追求、およびメンテナンス性の改善が挙げられる。現在、一般的にビーズミルは高効率、低発熱、メンテナンス性の良好さを求められている。農薬分散に限らず縦型ミルとガラスビーズを組み合わせた使用は少なくないが、ここでは弊社の横型ミルの紹介、ジルコニアビーズとガラスビーズの処理効率・耐摩耗性の比較を通して、横型ミル・ジルコニアビーズの優位性を示す。

2. 農薬分散に求められる横型連続式ビーズミル

農薬分散に適するビーズミルは高い冷却効率、低発熱、低ランニングコストの3点を備えたミルである。NVM型は冷却対策として金属並みの熱伝導率を持つジルコニア強化アルミナ(ZTA)を接液部に使用している。

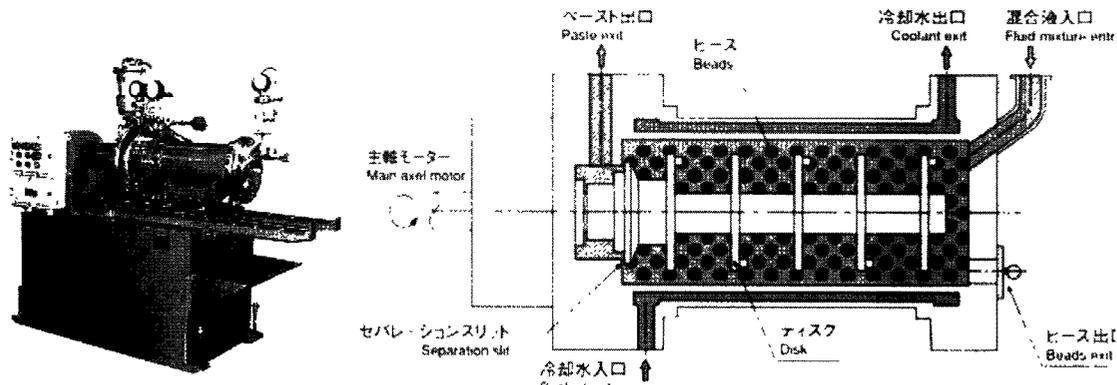


Fig. 1 New Visco Mill-15L (NVM-15) Fig. 2 Structure of NVM-15

Efficient Dispersion of Pesticides by Bead Mill

Noriyuki Shiji (Aimex Co.Ltd.)

By introducing horizontal bead mills and ZrO₂ beads instead of vertical bead mills and glass beads, more efficient dispersion can be achieved. ZrO₂ beads are superior to glass beads in abrasion resistance and processing efficiency. For the use of ZrO₂ beads Aimex prepares NVM (New Visco Mill) , horizontal bead mill fit for pesticides dispersion.

また、ピン付ディスクを使用することで、低周速で効率的な分散ができ、さらに発熱を抑制している。Fig. 1 に NVM の外観を、Fig. 2 に構造図を示す。

3. ジルコニアビーズ使用による利点

ジルコニアビーズはガラスビーズに比べて耐摩耗性の点で優れている。Fig.3 は 80 時間運転後のジルコニアとガラスの摩耗を示している。特に、水運転に比べて炭酸カルシウムスラリーを処理した際に摩耗度合いに大きな差が見られ、ジルコニアの摩耗率はガラスの 1/30 であった。ジルコニアビーズの導入により早期摩耗による処理効率の低下や頻繁なビーズ交換をなくすことが可能である。

なお、ジルコニア(真比重 6.0)はガラス(真比重 2.5)の 2.4 倍の比重を持ち、同等の運動エネルギーが付与されれば、ジルコニアの処理効率が良い。NVM のラボスケール機である RMH-03 (実効容量 330mL) を使用し、周速 6 m/s でジルコニアとガラスの処理効率の比較実験を行った (Fig.4 を参照)。その結果、処理効率にして約 40%、ジルコニアが優った。ジルコニアビーズ導入で処理効率を上げることも期待できる。

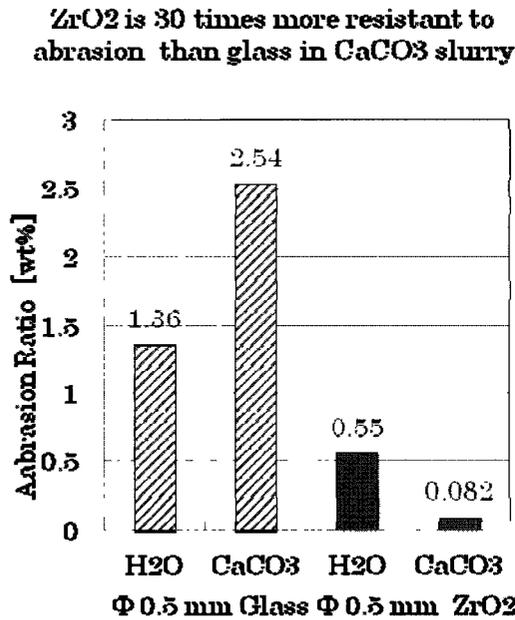


Fig.3 Comparison on Abrasion between Glass and ZrO₂ beads
ガラスビーズとジルコニアビーズの摩耗比較

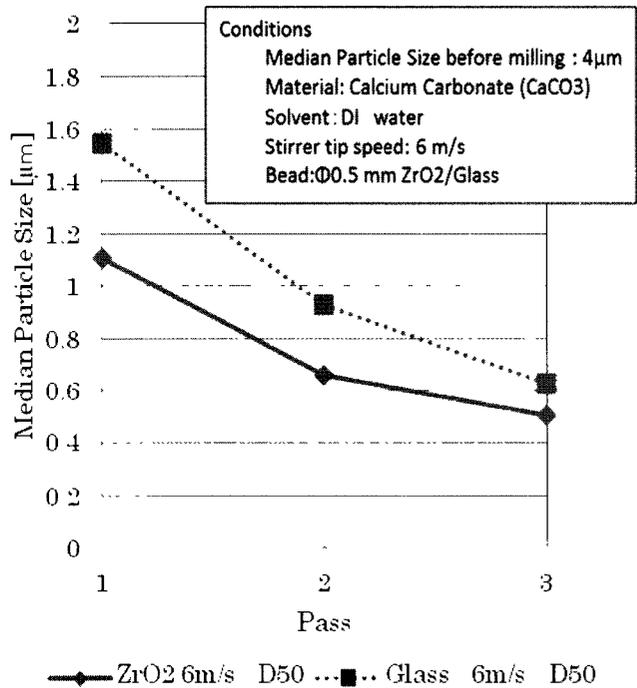


Fig.4 Efficiency Comparison between Glass and ZrO₂ beads
ガラスビーズとジルコニアビーズの処理効率比較