

1. はじめに

近年の農薬製剤の効率化に役立つ湿式粉砕の技術として、フロアブル剤を始めとする媒体攪拌ミルの前処理装置として製造効率化に役立つ PUC コロイドミル及び、最新の粉液混合インラインシステムをご紹介します。

2. PUCコロイドミルによる湿式粉砕効率化

近年フロアブル剤を始めとする農薬製剤においては、粉砕粒径を微細にする製品の増加に伴い、媒体攪拌ミルに使用される媒体もより細かなものを使用する傾向にある。微粒な媒体を使用する場合、処理物をミルに投入する前に、十分に湿潤させておくと同時に、媒体の径に対する粒径は、少なくとも $1/3$ 以下とすることが原理上不可欠である。PUC コロイドミルは、粗大粒子にも閉塞することなく媒体攪拌ミルの粉砕を行うことを可能とし、耐摩耗性に優れた粉砕歯を使用するとともに発熱を抑えた粉砕を可能とする。このような前処理機械を使用することにより、媒体攪拌ミルの性能は、粉砕速度と到達粒径のみを選定基準とすることが可能となる。

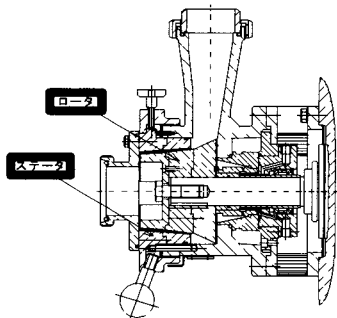


図1 PUCコロイドミル構造図

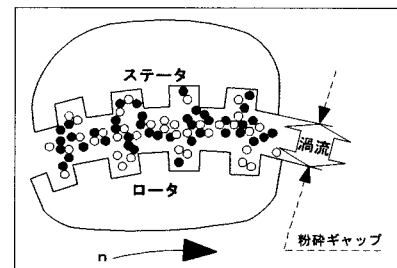


図2 ロータ/ステータ間の詳細図

Optimal Wet Grinding and Inline Dissolution For Preparation of Suspension Concentrates

Takeshi Umemori

(West Japan Division, Mountech Co.,Ltd.)

PUC Colloid Mills is optimal wet grinding for preparations of suspension concentrations.

The inline dissolution system with the apparatus for promoting solid and liquid dispersion will be adopted instead of the way of batch dispersion or homogenizer in the pesticide formulation.

PUCコロイドミルはエネルギー伝達効率の高い、特殊加工の施された円錐状のロータ／ステータの組合せからなり、ステータの内側でロータが回転する。ロータとステータのテーパがわずかに異なり、その間の吐出口に近づくにつれ狭くなるリング状の間隙は、最少40 μ mまで狭めることが出来る。処理物はそこで強力なせん断、圧縮、衝撃を繰り返し与えられ微細化、湿潤される。また、ロータとステータの間隙部での粒子同士の同体摩擦効果により、間隙以下の微細物を得ることができる。これにより媒体攪拌ミルの性能を最大限に引き出すことができ、粉砕時間の短縮、生産の安定化を図ることができる。

3. 溶解促進装置を使用した粉体原料分散工程の効率化

近年ディスパーやホモジナイザーを使用しバッチ式で行う粉体原料の分散工程が主流であるが、粉液溶解促進装置を使用した粉体と水を連続的に分散させるシステムを提案する。

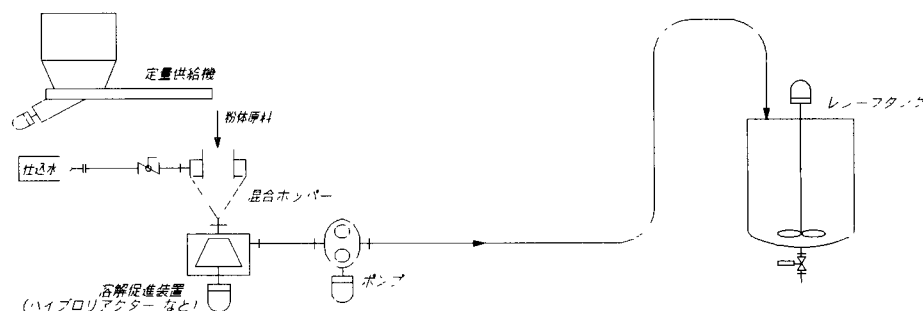


図3：粉液分散インラインシステム（上野エンジニアリング(株)製）

仕込水と粉体を連続的に混合ホッパーへ供給し、混合ホッパーから溶解促進装置を通し分散、更にタンクへ送液するといった図示の連続分散方式を採用する事により、分散時間の短縮化・設備のコンパクト化・清掃性の向上させることを可能とする。これにより、仕込水と粉体を自動供給し混合ホッパーを通り、粉液溶解促進装置を用いて連続的に分散させる事で分散時間の短縮化が図れるほか、ディスパー又はホモジナイザーが不要になるなど、所要動力の削減や設備のコンパクト化が図れる。洗浄面においても、仕込水と粉体が連続的に投入される為に発塵が少なく、洗浄も容易になり清掃性の向上が図れる他、仕込水を利用し内部洗浄を行う事も可能である。以上の様にインライン化する事で、設備や製造工程の効率化を図る事ができる。

4. おわりに

PUCコロイドミルや粉液混合インラインシステムは、現在設備のインライン化や量産化の観点から様々な業界においてご導入頂いているが、農薬業界においても今後注目を集め始めるであろう。