

リレー連載

農薬製剤・施用技術の最新動向⑫

顆粒水和剤～その特徴と今後の展望～

バイエルクロップサイエンス株式会社
開発本部 製剤開発部

北垣 憲一 (きたがき けんいち)

はじめに

農薬製剤の一つの剤型として、従来から水で希釈・分散させて散布する高濃度固形製剤として水和剤がある。水和剤は水に素早く湿潤して、可能な限り泡立ちも少なく、安定した懸濁液状態ができるように、処方中に湿潤剤・分散剤・消泡剤等を配合して微粉碎工程を経て製品化される。しかしながら、形状が微粉末であるため薬剤調製時に飛散しやすく、作業員への安全性・ハンドリング面・環境への影響、また容量で計量できない等の問題を抱えている剤型である。この問題を解決すべく水和剤を水溶性フィルムに包んだ製品が開発されているが、水溶性フィルムの劣化・散布液調製量に柔軟性がない等の問題があり、上述の水和剤の問題をすべて解決するものではない。このような背景の下、使用者への安全性向上、環境への負荷削減を目指して水和剤を粒状にした顆粒水和剤が注目され、現在既に多くの剤が商品化されている。

顆粒水和剤は粒状で水和剤同様希釈・分散させて使う製剤であり、ドライフロアブル、WGあるいはWDG (Water Dispersible Granule) とも呼ばれている。

顆粒水和剤の製剤化に際しては、薬剤の水中投入時における崩壊性、自己分散性、さらには輸送時に粉化が発生しない粒そのものの硬度等の物理化学性が重要となる。これらの物理化学性を満足させるべく多くの研究がなされており、この物理化学性は製剤の処方のみならず製造方法・プロセスで大きく異なってくるという数多くの報告がなされている。

顆粒水和剤の特徴として、粉立ちによる使用者への被爆がなく、容器内への付着が少なく、また流動性がよいことから計量が容易であり、また排出性がよい点が挙げられる。さらに、高濃度の製剤化が可能であり、包装サイズの小形化も可能となる。

I 希釈・分散させて使用する製剤

希釈・分散させて使用する剤型には乳剤 (有機溶剤ベース)、水和剤 (微粉末)、フロアブル剤 (水ベース懸濁剤)、顆粒水和剤 (水和剤を顆粒化)、EW 剤 (オイルを水に乳化)、OD 剤 (オイルベース懸濁剤) 等がある。各剤型にはそれぞれ長所・短所があり、原体の物理化学的性状によっても適する剤型が異なるため、製品開発に

表-1 希釈・分散させて使用する代表的な製剤

	乳剤	水和剤	フロアブル剤	顆粒水和剤
性状	液体	粉	液体	粒
密度・かさ密度	0.9～1.2	0.1～0.5	1.0～1.1	0.5～0.9
水和時間	—	～2分	—	～10秒
自己分散性	◎	○	◎	△～○
流動性	○	×	○	○
有効成分濃度	～70%	～80%	～50%	～80%
有機溶剤	使用	なし	なし	なし
容器	多層ボトル	防湿袋	PEボトル	防湿袋/多層・PEボトル
容器への付着	あり	あり	あり	極僅か