ライムソワー

ライムソワーは、羽根車またはスクリューを利用して肥料を排出孔から押出し、落下させる施肥機械である。主に石灰や熔りんなど飛散しやすい粉状肥料の施用を目的に開発されたものである。粒状肥料においても、施用することに問題がない。ライムソワーの特徴は散布幅が狭いが、施用量が割と正確で、均一に撒くことができる。また、排出孔の開閉調整を通じて、条状施肥にもできるので、最近では大中型の乗用型トラクターのほか、小型の歩行型トラクター用施肥作業機としても幅広く導入されている。図 1 は大型トラクター牽引用ライムソワー、図 2 は歩行型トラクター搭載用ライムソワーである。

図 1. 大型ライムソワー

図 2. 歩行型ライムソワー

1. 構造

ライムソワーの構造は、図 3 に示すように細長いホッパー、スタント、キャスターと動力入力装置、トラクター連結アームから構成される。ホッパーの中には肥料の繰出を均一化するためのアジテーターを取り付けてある。

ライムソワーの構造上、最も重要なものはアジテーターである。アジテーターは水平に設置しているスクリューで、スクリューが水平軸にゆっくり回転して粉や粒子を攪拌し、均一に分布させるほか、その圧力で肥料を排出孔から押し出す役割もある。アジテーターに不具合があると均一に撒かない場合があるので、点検には注意をはらうことが必要です。

ホッパーの底部に 10～20 個の排出孔があり、押し出された肥料が排出孔から下に落下する。各排出孔にシャッターが付いて、シャッターの開閉により排出孔の開口度を調整することができる。また、片側だけを散布することもできる。排出孔に落下用パイプを付けることも可能で、肥料が地面近くまで排出することができるので、粉末物を散布する際に風による粉末の漂流を最小限に抑えられる。

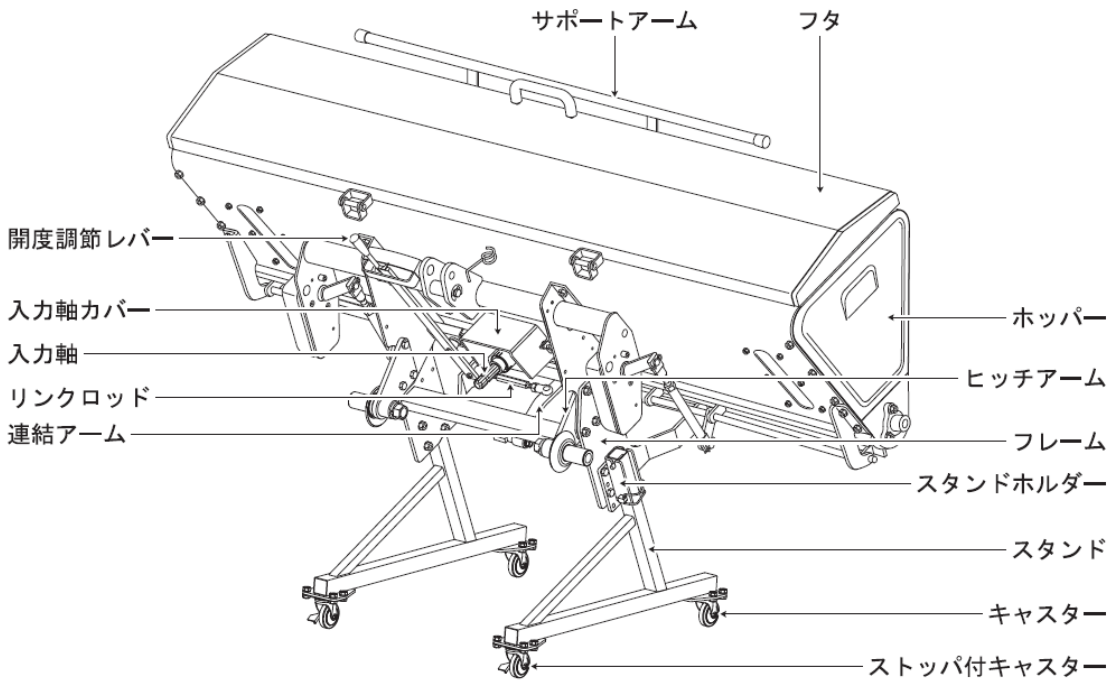

図 3. ライムソワーの構造（松山株式会社の取扱説明書から引用）

2. 作業方法

① 有効施用幅の決定と作業方法

ライムソワーの有効施用幅は、ホッパーの長さに決めされている。大型の汎用機種では大体 2～3m 程度、歩行型は 1～1.5m である。ブロードキャスターと異なり、散布量が極めて均一ため、作業にあたっては施用幅を重複させる必要がない。

ライムソワーは均一でしかも効率的に作業ができるが、大型ライムソワーのオペレーター一人の単独作業では肥料の補給に時間がかかり、作業効率が低下するので、2～3 人の組作業が望ましい。なお、歩行型トラクター用ライムソワーは当然一人の単独作業である。

作業方法には、往復散布と回り散布がある（図 4）。

往復散布は、1 行程を往復するように施用する方法である。この方法ではライムソワーが散布しながら耕地の端に到達すると、一旦散布を止めて、機械が旋回して施用したところの横に沿って再び施用しながら反対側に戻るという施用方法である。ライムソワーのタイヤ跡やマーカー等を目印に作業すれば、重複散布がなく、全幅いっぱいの均一施用ができるが、旋回角度が狭く、旋回時に散布を止めて、スピードを落とす必要もあり、作業効率がやや下がる。

回り散布は、行程を回りながら施用する方法である。旋回半径が大きく、旋回時に散布を止める必要がなく、一定の作業速度を維持しながら施用できる。一定の操作技術が必要あるが、作業効率が高い。機械化組合などでは、機械の稼動率が重要で、作用効率が高い回り散布を選択することが多い。

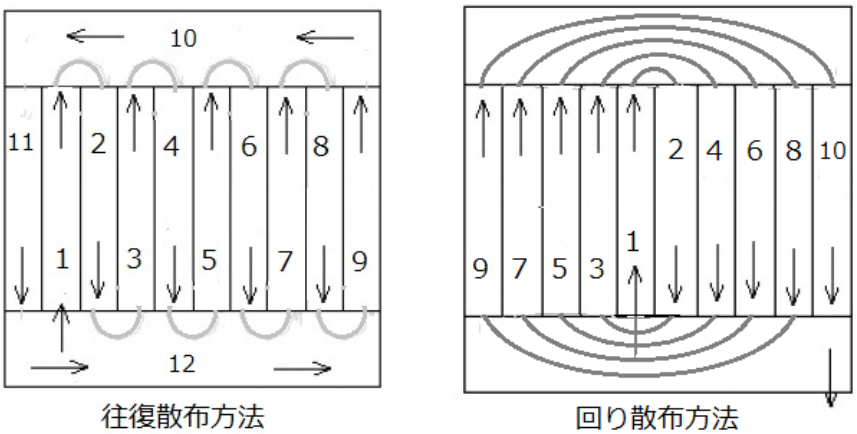

図 4. ライムソワーの走行作業方法模式図

② 繰出量と作業速度の確認

肥料の繰出量は、排出孔に付けてあるシャッターによって調整するようになっているが、肥料によっては流動性が異なるので、肥料の特性をまず理解する必要がある。次に、シャッターの開度をいくらに開ければ、いくらの量が出るかあらかじめ確認しておく必要がある。

通常、ライムソワーはその散布幅が固定されているので、繰出量と単位面積の施用量を決めれば、作業速度が計算できる。その計算式は下記の通りである。

$$\text{進行速度} = \frac{\text{繰出量（kg/分）}}{\text{施用量（kg/10 a）} \times \text{機械の作業幅（m）}}$$

例えば、ライムソワーの施用幅が 2m のもので作業をする場合は、500m を走行すると 10a の面積を施用することになる。そこで、肥料を 100kg/10a 施用すれば、1m 当り 200g を散布すればよいことになる。事前に 1 分間の繰出量を正確に測定しておけば、走行速度を決める。逆に走行速度を決めれば、1 分間の繰出量を逆算して、排出孔の開口度を調整することもできる。

3. 注意事項

① 肥料が固結している場合は、排出孔を塞がないように、固結した塊を打ち砕いてからホッパーに投入する。その時にアジテーターの故障原因となる肥料袋の端切れや夾雑物等を入れないように注意する。

② ホッパー中の肥料が少量になってからも作業を続けると、繰り出し量にバラツキを生じるので、肥料の補充に注意する。作業最後にホッパーの残量が少なくなった際に繰り出し量の一段階少ない開度で作業を行ない、不足分が補正施用で均一化に努める。できれば、計画施用量に対して、10～20%増の肥料を搭載するのが望ましい。

③ 肥料の補給は、ホッパーを空にしないで、10～20%を残して補給すると良い。また、肥料を押しつけて無理に投入しない。

④ ライムソワーは、肥料が高い位置から落下するので、粉状ものは風の影響を受けやすく、漂流するので、風の強い日には飛散防止用の落下パイプなどを装着する必要がある。
⑤ 朝露のある時、曇天日で湿度の高い時に作業を行なうと、肥料が湿気を吸収して性状が変化し、ホッパー内で疑偽固結してブリッジ現象を起し、施用むらを生じる恐れがある。取扱には注意を払う必要がある。
⑤ 作業が終了した後は、機械が腐食しないように洗浄して格納する。