

施肥播種機

施肥播種機は条播きで施肥と播種作業を同時に行なう機械である。アメリカやカナダ、ブラジルの大規模農場には麦、トウモロコシ、大豆など畑作物の栽培に普及されている。本邦では施肥播種機と鎮圧ローラーをロータリ耕耘装置やドライブハローに取り付けて耕耘、整地、施肥、播種、鎮圧の一連の作業を纏めて行なうロータリシーダは、麦、大豆などの栽培に数多く使用されている。図 1 はトルコの Agro Master 社が製造した施肥播種機、図 2 は施肥播種機の作業風景である。



図 1. 施肥播種機



図 2. 施肥播種機の作業風景

施肥播種機を使うには次の利点がある。

- ① 施肥と播種が同時に行うので、施用効率が高く、生産コストが削減できる。
- ② 種子の近くに肥料を施用することで、慣行の全面全層または全面表層施肥より施肥量が節減され、作物の初期成長が促進される。
- ③ 作溝ディスクまたは作溝爪と覆土ディスクまたは覆土器があり、施用肥料がすじ状に作土の深層に集中して、大気と接することが少なく、脱窒や硝化作用が抑えられ、流亡しにくく、肥料利用率が高い。
- ④ 不耕起栽培にも適する。

施肥播種機はアタッチメントとして乗用型トラクターに取り付けるもので、小型機種は作業幅 1.8～5m 程度であるが、大型のものは作業幅 6～10m、10～40 条の施肥播種を行うことができる。

1. 構造

施肥播種機の基本構造は、図 3 に示すように肥料と種子ホッパー、肥料と種子それぞれの繰出装置およびホース、作溝ディスクと覆土ディスクまたは作溝爪と覆土器からなる。本邦では、さらに鎮圧ローラーを付けるものもある。施肥播種機は基本的にトラクターに牽引され、動力と電気ともトラクターから取得する。

肥料ホッパーと種子ホッパーは金属製の容器で、一体式と分離独立式がある。一体式のも

のは肥料積載量 100～500kg、種子積載量 30～100kg のものが多く、中にはアジテーターを設置している。アジテーターは水平に設置しているスクリーンで、スクリーンが水平軸にゆっくり回転して粒子を攪拌し、均一に分布させるほか、その圧力で肥料または種子を排出口から押し出す役割もある。分離独立式のホッパーは大体肥料 20～50kg、種子 5～10kg 程度のもので多く、アジテーターがない。

繰出装置はホッパーから肥料粒子または種子を定量的に送り出し、ホースに経由して作溝施肥播種部に送り出すものである。肥料粒子と種子の繰出方式はモーター駆動の回転ロール式と回転目皿式の 2 種類がある。条ごとに肥料、種子ホッパーが独立している分離独立式の施肥播種機では繰出した肥料粒子と種子は自身の重力で施肥ホースを経由して、自然落下方式を採用するものはほとんどである。肥料、種子ホッパーが 1 カ所に集中する一体式の機種では繰出した肥料と種子が、分配器で空気ポンプの空気圧によって各条に圧送分配して条播きを行なう。なお、ホッパー一体式の機種は独立式の機種に比べて資材補給の時間を短縮することができ、高能率な作業を行なうことができる。

作溝ディスクと覆土ディスクまたは作溝爪と覆土器が 1 組セットになって、施肥播種用の溝を掘ると覆土を行う。まず、作溝ディスクまたは作溝爪は作土層に一定幅と深さのすじ状の溝を掘り、施肥ホースから排出された肥料粒子はその溝の片側に、播種ホースから排出された種子はその向かい側に落下させる。その後覆土ディスクまたは覆土器は溝を埋める。播種した種子の露出を減らすため、鎮圧ローラーを付けて作土面を平らにすることもできる。

通常、施肥播種機に取り付けている作溝施肥播種部の間隔は固定されているため、条間の距離を調整することが難しいが、作溝ディスクまたは作溝爪の角度を調整して、作成した溝の幅と深さ、落下した肥料と種子の位置と覆土状態を容易に調整することができる。

各メーカーは施肥播種機の施肥ホースと播種ホース、作溝ディスクと覆土ディスクなどにそれぞれの特徴を出している。

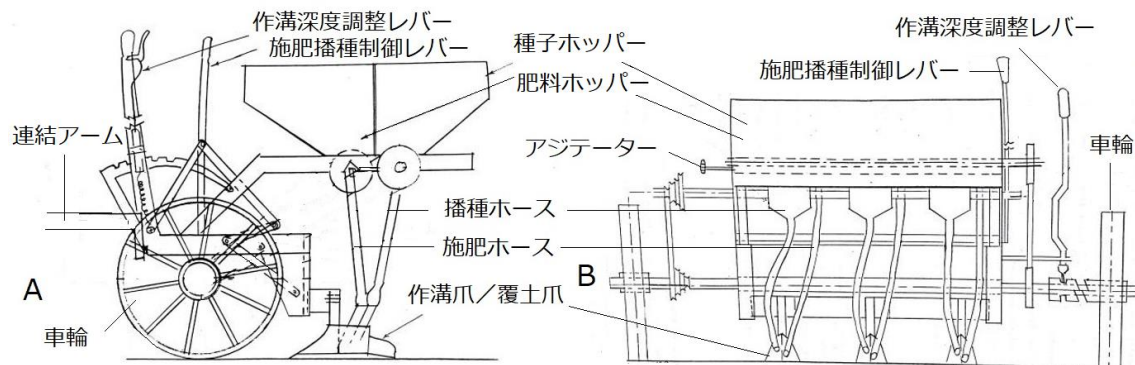


図 3. 施肥播種機構造図 (A: 側面図、B: 正面図)

2. 作業方法

① 施肥播種溝の幅と深さの決定

作物種子の種類、外形と発芽特性に従い、施肥播種溝の幅と深度を決める。それに合わせて作溝ディスクまたは作溝爪の角度を調整する。

② 使用肥料の選択

肥料詰まりによる施肥精度不良を防ぐため、吸湿性の低く、硬度が高く、粉化の少ない粒状肥料を選択する。粉末の多い肥料は繰出装置と施肥ホースに付着しやすいので、繰出精度不良や肥料詰まりが発生しやすく、施肥ムラが生じる恐れがある。

③ 施肥量の確認

施肥量は肥料繰出装置にある駆動モーターの回転速度を変えることにより繰出量を調整する。また、各施肥ホースの入り口にシャッターが付いて、シャッターの開閉により排出の有無を調整することができる。

まず、10a 当たりの施肥量を決めて、施肥機の取扱説明書に記載しているように繰出装置の施肥量調量ツマミを動かして目標とする施肥量に合わせるように調節する。その後、施肥ホースの下方に肥料を受ける容器を置き、施肥テストを行い、受けた肥料の重量をはかり、目標とする施肥量になっているか否かを確認する。異なる場合は再度調節を行う。

3. 注意事項

- ① 粉の多い肥料を使用しない。肥料が固結している場合は、繰出装置を塞がないように、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 施肥ムラを減らすため、施肥播種機は一定の速さで走行作業する。
- ③ 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、繰出量にバラツキを生じるので、肥料の補充に注意する。大体ホッパーに 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 作業後、必ず肥料ホッパーに残った肥料を全部排出させ、繰出装置と施肥ホースに付着している肥料粉末を清掃する。
- ⑤ 肥料切れのブザーが鳴ったら早目に肥料を補給する。
- ⑥ 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。