

側条施肥機

側条施肥機は、水稻の田植えの際に苗の植え付けをしながら苗の横に溝をつくって肥料を流し込む施肥機械である。使う肥料の形状は粒状とペースト状のものがあり、それぞれ対応する側条施肥機がある。図 1 はヤンマー粒状側条施肥機 YR10, LF、図 2 は三菱農機のペースト側条施肥機の作業様子である。



図 1. ヤンマー側条施肥機 YR10, LF



図 2. 三菱農機の側条施肥機作業写真

側条施肥の特徴は、

- ① 田植えと同時に施肥できるので、作業効率が良い。
- ② 苗のすぐ近くに肥料を施用するので、田植えの直後から苗の根が養分を吸収して、初期成長を促す。
- ② 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なく、脱窒や硝化作用が抑えられ、流亡しにくく、土壌固定が軽減され、肥料利用率が高い。

側条施肥機は本邦が 1970 年代から開発されたものである。現在、コメ栽培にはほとんど側条施肥を採用している。ただし、側条施肥機は往々オプションとして田植え機に予め装備されるもので、後付けはほとんどできず、田植え機の購入前に事前に注文しておかなければならない。

1. 構造

側条施肥機の構造は、図 3 に示すように肥料ホッパー、繰出装置、埋込装置から構成される。

側条施肥機の最も重要な部分は肥料の繰出と埋込の装置である。側条施肥には粒状肥料と液体ペースト肥料の 2 種類があり、それぞれ対応する側条施肥機の繰出と作溝埋込装置が全く異なる。

ペースト肥料用側条施肥機は、肥料の繰出装置はポンプを、埋込装置は注入ノズルを使用する。ポンプでタンク内のペースト状肥料を吸引圧送して施肥ホースを經由して、注入ノズルで作土の深層に注入する仕組みとなっている。施肥量の調整はポンプのインペラ回

転数を変えることで行う。なお、注入ノズルは田植え機の植付爪の前方にあり、植付爪で注入した肥料を覆土する役割を果たす。

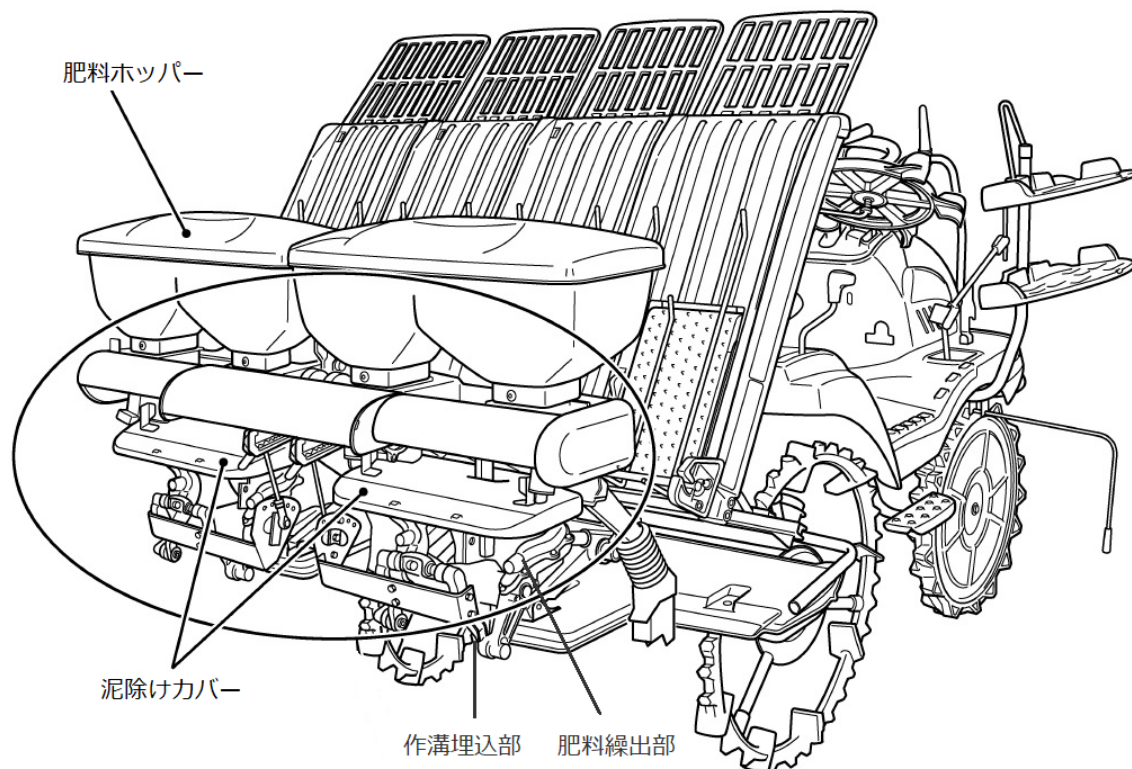


図3. 粒状側条施肥機の構造（株式会社クボタの取扱説明書から引用）

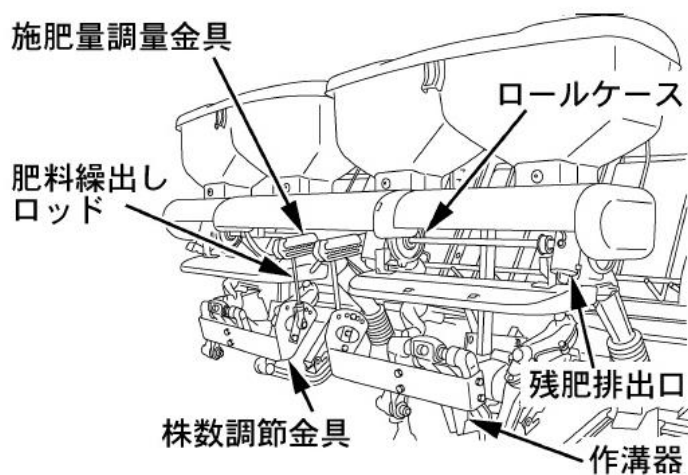


図4. 粒状側条施肥機の肥料繰出と作溝施肥部の構造（株式会社クボタの取扱説明書から引用）

一方、粒状肥料用側条施肥機は、ホッパーから繰出装置が一定量の肥料粒子を施肥ホースに經由して作溝施肥部に送り出す。肥料粒子の繰出方式は溝付ロール式と目皿回転式の2種類がある。溝付ロール式は肥料粒子がスライド式のロール溝に落ちて施肥ホースに繰出さ

れる。そのロール溝の長さを変えることで施肥量を調整する。目皿回転式は皿状の回転ローラーがあり、肥料粒子が皿の上に落ちてから施肥ホースに繰出される。目皿回転角を変えることで施肥量を調整する。図4は繰出装置と作溝施肥部の構造である。

作溝施肥部は作溝器と覆土板からなる。作溝器で作土層に一定深さの線状の溝を作り、施肥ホースから運んできた肥料粒子を落下させてから覆土板で覆土する仕組みとなっている。作溝器および覆土板の形状、寸法、取付位置は各メーカーの特徴が最もよく現われている。

2. 作業方法

作業方法は通常の田植え機による田植えと同じであるが、同時に側条施肥を行うので、事前に下記のことを確認する。

① 施肥位置の決定と作業条件

側条施肥機は田植え機のオプションとして予め取り付けられているもので、施肥条と苗の距離が出荷時にすでに決められている。通常、苗の位置に対して寒冷地では横 2～3cm、深さ 3～5cm、西南暖地では横 2～5cm、深さ 3～6cm とされている。ただし、ペースト肥料用の側条施肥機が注入ノズルをある範囲内に調整することができる。

側条施肥を効果よく発揮するために田んぼに対して一定の要求がある。まず、作土層の深さは 10～25cm が適して、30cm 以上の深さでは田植え機の走行に支障があり、使用できない。代掻きで作土面をなるべく平らにして、作業時の水の深さ 0.5～2cm 程度が適当である。水深 2cm 以上の場合は、作溝器の上部や施肥ホース内に水が侵入し、肥料粒子の落下状態が悪くなり、所定の深さに施用できない恐れがある。また、水の侵入により肥料詰まりや肥料詰まりセンサーの誤作動も発生しやすくなる。

また、作土の硬さは泥を指で掻いてみて跡が少し塞がれる程度が適当である。土が硬すぎると車輪のスリップが増え、株間が狭くなり、作溝の覆土が不完全となり、肥料が水に溶出される恐れがある。土が軟らかすぎるとフロートによる泥押しのため株間の距離確保が難しくなり、植付け姿勢が乱れる。

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、粒状肥料用施肥機では吸湿性の低く、硬度の高く、粉化の少ない円形の粒状肥料を選択する。できるだけ側条施肥田植え機専用肥料を使う。参考として硫安系化成肥料、硫化りん安系高度化成肥料、塩化りん安系化成肥料、IB 化成、樹脂被覆尿素を原料とする BB 配合肥料は吸湿性が低く、適している。逆に尿素系化成肥料、硝安系化成肥料は吸湿性が高く、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。

ペースト肥料用施肥機では結晶の析出したペースト肥料を避ける。

③ 繰出量の確認

肥料の繰出量は、側条施肥機の施肥量開度ハンドルまたは施肥量調節金具と株数調節金具の組み合わせで調節する。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施肥量開度ハンドルまたは株数調節金具の取付位置と施肥量調節金具の位置をそれぞれ動かして目標とする繰出量になるように調節する。その後、作溝器の下方に肥料を受ける容器を置き、繰出テストを行い、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 必ず吸湿性の低く、硬度の高く、粉化の少ない円形の粒状肥料を選択する。固結した肥料を絶対に使用しない。
- ② 施肥ムラや覆土異常を減らすため、植付け速度は一定の速さでまっすぐに行う。枕地や変形田での植付けは交差植えや無植箇所を減らす。
- ③ 植付け開始時に繰出した肥料がしばらく施肥埋込部に到着していないため、植付け開始位置から約数 10cm までの植え株に肥料が施用されず、人手で追肥を行う必要がある。
- ④ 作業後、必ずホッパーやタンクに残った肥料を全部排出させ、粒状肥料用施肥機ではロール溝や目皿に残っている肥料粉、作溝器に付着している肥料を掃除して取り除く。ペースト肥料用施肥機では、施肥ホースと注入ノズル内の肥料を排出させ、清水で洗浄する。
- 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 朝露のある時、曇天日で湿度の高い時に作業を行なうと、粒状肥料用施肥機は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。
- ⑦ 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。