

ウイング揺動式心土破碎機の開発

農業研究センター 農産園芸研究所 農業工学部

研究のねらい

水田をより効率的に利用するためには、耕盤を破碎し、排水対策による水田の汎用化が必要である。このために、従来から振動式の弾丸暗渠機が利用されているが、その効果が不十分な面があった。

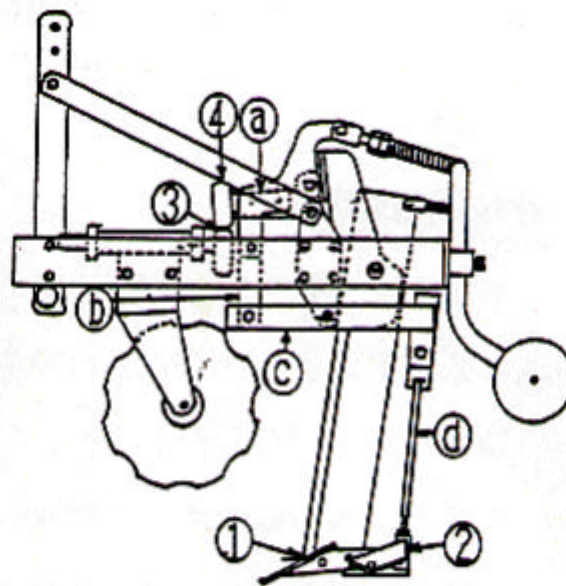
そこで、水田転作畑での作物の生産安定のため、耕盤層の破碎力を高めることのできる新しいタイプの心土破碎機を開発した。

研究の成果

1. 新しく開発した心土破碎機は、従来からの振動式弾丸暗渠機の弾丸部を取りはずしこの部位に翼状の破碎部（破碎翼）を取付け、これをリンクにより振動部（カム機構）と連結し、上下に毎分500回ほど動かすようにした。
2. 破碎翼の作用は、破碎部の従来からの前後振動に加え、新しく取付けた破碎翼の上下動との相乗作用により耕盤層を広範囲に破碎し、土中水をより早く地下浸透させるための亀裂を効率的に作る事ができる。
3. 破碎翼の動きを破碎部が前振り時には沈下させ、同部の後振り時には引き上げとして作用し、機械の前進時の作用断面積を小さくすることで、牽引力、振動共に低くなるようにしている。
4. 施工深さは、各部の調節により30～45cmの範囲調節が可能である。
5. 弾丸暗渠機として使用する場合は、破碎部を交換し兼用できる。
6. 本機による施工と合わせて、弾丸暗渠機などと組み合わせることでより排水効果を高められる。



写真 開発機側面図



- ① 破碎部
- ② 破碎翼
- ③④ カム機構
- A B C D リンク機構

図1 土層破碎断面積 cm^2 (比率%)

表1 破碎効果 (土層破碎断面積 cm^2 (比率%))

試験区	黒ぼく土(農研セ)	沖積埴壤土(秋津町)
対照機 ウイングナシ	784(100)	910(100)
開発機 ウイング角20	978(124)	1,475(162)
開発機 ウイング角30	1,120(142)	1,642(181)
備考	麦跡 期日 H2.7 深さ 32cm 土壌含水比36.3%	水稻跡 期日 H2.11 深さ 35cm 土壌含水比68.2%

表2 牽引機能

試験区	作用断面積	牽引抵抗	比抵抗	振動レベル
対照機 ウイングナシ	94.8 cm^2	266.7Ka	2.8Kaf/ cm^2	116.5dB
開発機 ウイング20	156.4	216.7	1.38	115.1
開発機 ウイング30	183.8	261.6	1.42	119.5

*麦跡、黒ぼく土、土壌含水比 36.3% (H2.7)