

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3424006号
(P3424006)

(45)発行日 平成15年7月7日(2003.7.7)

(24)登録日 平成15年5月2日(2003.5.2)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

E 0 2 B 11/00

E 0 2 B 11/00

Z

請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-109324(P2000-109324)

(22)出願日 平成12年4月11日(2000.4.11)

(65)公開番号 特開2001-295252(P2001-295252A)

(43)公開日 平成13年10月26日(2001.10.26)

審査請求日 平成12年4月11日(2000.4.11)

(73)特許権者 501203344

独立行政法人農業技術研究機構

茨城県つくば市観音台3-1-1

(72)発明者 中山 熙之

北海道札幌市豊平区羊ヶ丘1番地 農試

宿舍C-10-2

(74)代理人 100063565

弁理士 小橋 信淳

審査官 深田 高義

(56)参考文献 特開 平10-292356 (J P, A)

特開 平6-153715 (J P, A)

実公 昭52-9245 (J P, Y 2)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

E02B 11/00

(54)【発明の名称】 圃場地下水位の制御法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 圃場(1)の境界部の地下に、畦畔(3)に沿って地面に垂直に軟質合成樹脂製の遮水幕(3)を巡らせ、排水路(6)近傍の暗渠管(4)の先端部に、上下に複数個の溢水口(7)を配置し、地上に突出する排水円筒操作棒(8a)により上下調節可能で、かつ下端が暗渠管(4)の横栓を兼ねている排水円筒(8)と、この排水円筒(8)に沿って地上に突出する被覆円筒操作棒(9a)により上下調節可能な溢水口被覆円筒(9)とで構成された排出水位調節水甲(5)を設けて、圃場(1)の地下水位を制御するようにしたことを特徴とする圃場地下水位制御法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、農作物を栽培する

圃場の地下水位を、予め設定した水位に、かつ圃場全体にわたって水平になるように制御する圃場地下水位制御法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】圃場に暗渠排水管を一定間隔・一定深度に埋設し、暗渠管の先端部に設けた水甲(止水栓)の開閉によって排水及び湛水(水田の場合)の切り替えを行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の暗渠排水では、図7に示す地下水位の経時変化のグラフから明らかのように、実際には排水路近傍の地下水位だけが下がり、排水路から離れるにつれて地下水位が下がりにくくなるという問題があった。なお、水田における暗渠の基準排水量は日量20~50mmである。

【0004】この影響は、泥炭圃場においては特に深刻である。すなわち、排水路側では地下水位の低下に伴って地下部へ空気が進入し、泥炭の分解が進む。その結果、排水路側の土地が沈下し、田面に傾斜を生ずる。傾斜を補正するため、排水路側に対辺側から土を移動して均平すれば、泥炭の上に一様に客土してある鉍質土の厚さにムラが生ずる。事実、転作を繰り返した泥炭圃場の対辺側では、必要な客土厚さが不足するというゆゆしい結果が出始めている（「圃場内地下水位水平制御のための基礎試験」中山熙之・太田義博，第48回農業土木学会北海道支部研究発表会講演集，p.60～63，1999年10月13日に記載）。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の問題点を解決することを目的になされたものであり、この目的を達成するために、圃場1の境界部の地下に、畦畔3に沿って地面に垂直に軟質合成樹脂製の遮水幕3を巡らせ、排水路6近傍の暗渠管4の先端部位に、上下に複数個の溢水口7を配置し、地上に突出する排水円筒操作棒8aにより上下調節可能で、かつ下端が暗渠管4の横栓を兼ねている排水円筒8と、この排水円筒8に沿って地上に突出する被覆円筒操作棒9aにより上下調節可能な溢水口被覆円筒9とで構成された排水水位調節水甲5を設けて、圃場1の地下水位を制御するようにしたことを特徴としている。

【0006】

【作用】遮水幕と地下水位制御装置（排水水位調節水甲）を組み合わせることで、圃場内の地下水位が被覆円筒で設定した水位に水平に維持される。そして、排水円筒を下げて横栓を閉じ上部溢水口から排水する場合、空気が排水口から暗渠を通過して泥炭へ供給されるのが回避される。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態について、添付の図面及びグラフを参照して具体的に説明する。

【0008】本発明に当たって、以下の知見を得た。まず、圃場内地下水位に傾斜が生じる原因を土槽実験で確かめた（図1及び図2参照）。

(1)排水路の近傍では圃場内の地下水が排水路の壁面から浸透流出するので、地下水位が低下する。

(2)圃場の外部に地下水位の高い部分があり、そこから水が浸透流入してくるとその近傍の地下水位が高くなる。例えば、排水路の対辺側畦畔の、さらに外側の土地に降った雨水が当該圃場に浸透流入する場合は、一時的に地下水位が高くなる。また、その土地が水田や溜め池で常時湛水している場合には、地下水位が常に高い。

【0009】(3)上記(1)(2)に起因する圃場地下水の水面傾斜は通常の暗渠排水では解消できない（図1参照）。

(4)しかし、排水路側と対辺側の浸透を防ぐと地下水位が圃場全体に水平になる（図2参照）。

(5)その状態で暗渠排水口の高さを上下させると、それに応じて地下水面が昇降する。

【0010】上記の実験及び調査による知見に基づき、圃場境界部の地下に、地面に垂直に軟質合成樹脂製の遮水幕を巡らせ、暗渠の先端に排水水位調節水甲を設けることによって、上記従来の問題点（課題）を解決した。

【0011】

【実施例】1.圃場1内に、幅85cm・厚さ0.2mmのポリエチレン製（軟質フィルム）遮水幕2を、図3及び図5に示すように畦畔3に沿って地面に垂直に埋設した。

2.図5に示す暗渠排水管4の末端位置で排水路6の近傍に、排水水位を調節できる水甲5を設置した。水位調節水甲5は、図4に示すように、上下に複数個の溢水口7を配置した排水円筒8と、この円筒8に沿って上下する溢水口被覆円筒9で構成されており、排水円筒8の下端は暗渠管4の横栓を兼ねている。排水円筒8及び溢水口被覆円筒9には、それぞれ地上に突出する排水円筒操作棒8a及び被覆円筒操作棒9aが設けられ、排水円筒8及び溢水口被覆円筒9を上下調節可能にしている。図5において符号10は農道である。

【0012】排水円筒操作棒8aにより排水円筒8を上げて暗渠管4を開放すると、暗渠から来た水は排水口11に直接流出し排水路6に排出される。また、排水円筒操作棒8aにより排水円筒8を下げて横方向の流れを止め、被覆円筒9を被覆円筒操作棒9aにより上下して複数個ある溢水口7のどれかを露出させると、水は溢水口7から排水円筒8に流入し、排水口11に流れる。このように、被覆円筒9を上下することにより地下水位を制御できる。さらに、排水円筒8を下げて横方向の流れを止めたまま被覆円筒9を上端まで上げると、排水口11に水が行かなくなる。

【0013】そして、図5に示すような、遮水幕2と地下水位制御装置（水位調節水甲5）を組み合わせた地下水位制御可能な圃場1においては、圃場1内の地下水位が被覆円筒9で設定した水位（ここでは30cm）に水平に維持される（図4及び図6(a)参照）。また、排水円筒8を下げて横栓を閉じ、上部溢水口7から排水する場合、空気が排水口11から暗渠を通過して泥炭へ供給されるのが回避される。排水路6側の地下水位が低下しないので上からの空気進入もなく、また暗渠を通じての空気供給もないので、排水路6側の泥炭の分解が相対的に特に進むことはない。したがって、排水路6側の土地が沈下して田面に傾斜を生ずるようなこともない。

【0014】以上説明したように本発明の圃場地下水位制御法によれば、圃場1の境界部の地下に、畦畔3に沿って地面に垂直に軟質合成樹脂製の遮水幕3を巡らせ、排水路6近傍の暗渠管4の先端部位に、上下に複数個の

溢水口7を配置し、地上に突出する排水円筒操作棒8 aにより上下調節可能で、かつ下端が暗渠管4の横栓を兼ねている排水円筒8と、この排水円筒8に沿って地上に突出する被覆円筒操作棒9 aにより上下調節可能な溢水口被覆円筒9とで構成された排水水位調節水甲5を設けて、圃場1の地下水位を制御するようにしたので、以下のような効果を奏することができる。

【0015】

【発明の効果】遮水幕と水位調節水甲を組み合わせることにより、圃場内の地下水位を水位調節水甲の被覆円筒で設定した水位に維持することができる。しかも、圃場全体の水位を水平に維持することができる。また、水位調節水甲の排水円筒を下げて横栓を閉じ、上部溢水口から排水する場合には、空気が排水口から暗渠を通して泥炭へ供給されるのが回避される。排水路側の地下水位が局部的に低下することに伴う上からの空気供給も、暗渠を経由した地下からの空気供給もないので、排水路側の泥炭の分解が進んでその上部の土地が沈下し、田面に傾斜を生ずる事態を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実験土槽における浸入浸出水位一定時の地下水面形を示すグラフである。

【図2】実験土槽における浸入浸出防止時の地下水面形を示すグラフである。

【図3】圃場に遮水幕を埋設し地下水の横浸透防止状態を示す縦断面図である。

【図4】暗渠の先端部位に排水水位調節水甲を設けた縦断面図である。

【図5】圃場における地下水位の横浸透を防止するための遮水幕の配置と水位調節水甲の設置位置を示す平面図である。

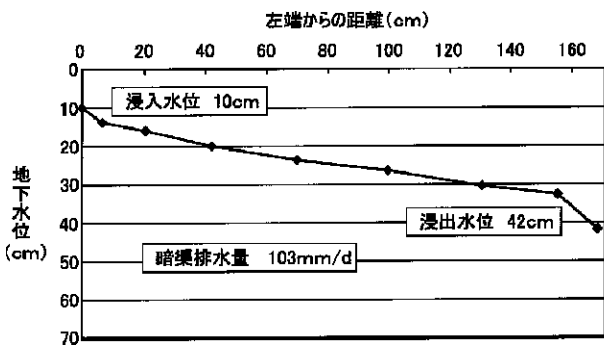
【図6】本発明による遮水幕と水位調節水甲による転作田地下水位の変化を示すグラフ(a)、(b)は対照区を示すグラフである。

【図7】従来の圃場における地下水位の経時変化のグラフである。

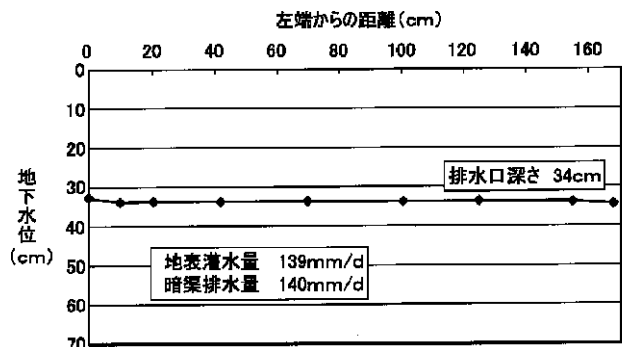
【符号の説明】

- 1 圃場
- 2 遮水幕(ポリエチレンフィルム)
- 3 畦畔
- 4 暗渠排水管
- 5 水位調節水甲
- 6 排水路
- 7 複数の溢水口
- 8 排水円筒 8 a 排水円筒操作棒
- 9 溢水口被覆円筒 9 a 被覆円筒操作棒
- 10 農道
- 11 排水口

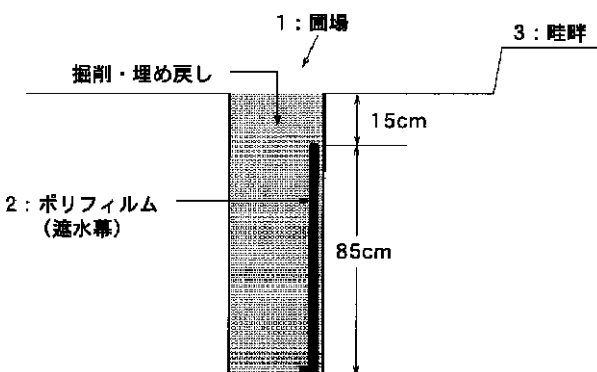
【図1】



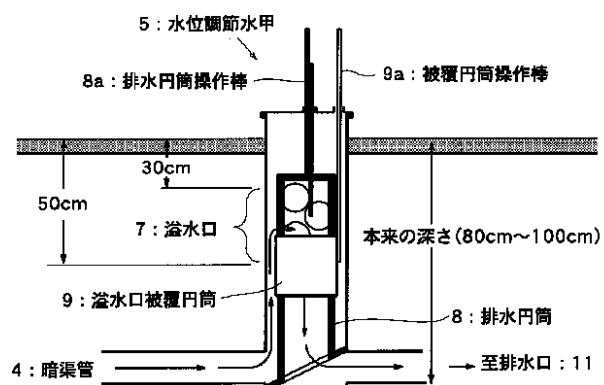
【図2】



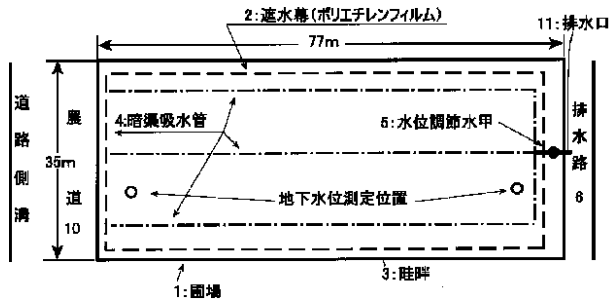
【図3】



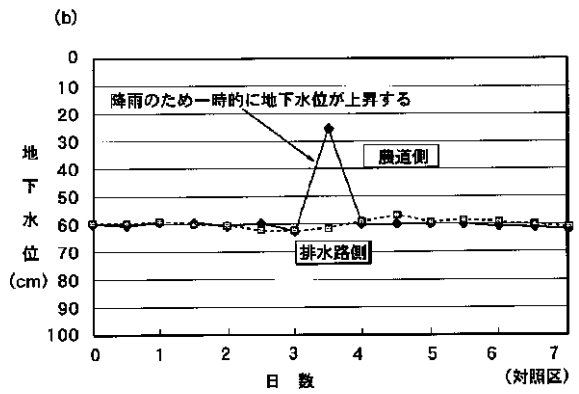
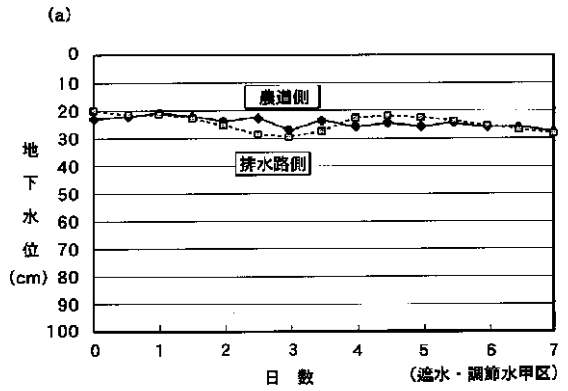
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

