

急傾斜地果樹園の新作業システム

傾斜地果樹用 多目的モノレール



特 徴

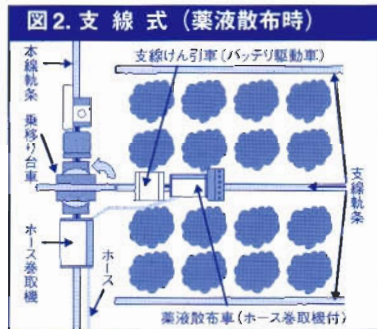
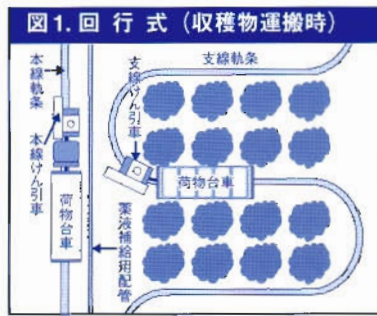
- 各種作業を飛躍的に省力化かつ軽労化
- 薬液散布作業の農薬被曝なし
- 薬液散布量少なく環境に優しい

新農業機械実用化促進株式会社

1 構造と機能

傾斜地果樹用多目的モノレールは、園内の樹列に沿った等高線方向の支線モノレール及び傾斜上下方向の本線モノレールで構成されています。支線モノレールは、収穫物の運搬、薬液散布、肥料散布、除草剤散布、せん定枝処理などの各種作業を行います。本線モノレールは、支線モノレールで収集・運搬した収穫物などの園外への搬出及び支線モノレールの各種作業機への資材供給などを行います。

なお、園地条件などにより、支線軌条をS字状に架設した回行式タイプ（図1、表1）と、支線軌条を園内の樹列に沿って等高線方向に複数架設した支線式タイプ（図2、表1）のいずれかを選ぶことができます。



回行式は、傾斜度30度以下の山成園に設置できます。薬液散布車は、樹列に片側散布する噴頭回転式で、噴頭の角度を山側・谷側の傾斜に合わせて自動で調整する噴頭角度自動調整機能を備えています。

支線式は、傾斜度35度以下の階段園又は山成園に設置でき、複数の支線軌条間で支線けん引車及び作業機を移動するための乗移り台車を備えています。支線けん引車は、前後走行及び停止が遠隔操作可能なバッテリー駆動車で、支線の終端と乗移り台車上で自動停止する機能も備えています。薬液散布車は、樹列に片側散布する噴頭回転式で、噴頭角度の調整及び噴霧のオンオフを遠隔操作できます。

表1. 主要諸元

項目	回行式	支線式
本線軌条	ラック付50角パイプ	ラック付50角パイプ+50角パイプ補助2本
支線軌条	50角パイプ	
本線けん引車	エンジン2.8kw	エンジン4.4kw
支線けん引車	エンジン2.8kw、低速0.3m/s、高速0.6m/s	モータDC12V、0.4kw、0.4m/s
薬液散布車	エンジン5.5kw、風量200m³/min、散布量25ℓ/min、タンク容量150ℓ（配管から補給）	エンジン3.3kw、風量200m³/min、散布量32ℓ/min、ホース巻取機本線・支線 各100m
肥料散布車	エンジン2.1kw、タンク容量60ℓ、散布量50~150kg/10a、散布幅3~6m	エンジン2.1kw、タンク容量80ℓ、散布量50~150kg/10a、散布幅3~6m
荷物台車	積載量100kg×2台	積載量80kg×2台（けん引車の前後に連結）

2 作業方法

1) 収穫物の運搬

支線モノレールの荷物台車により、図3のように、収穫物を回収し、回行式では、支線モノレールの荷物台車が満杯になった時点で、支線軌条と本線軌条の近接点において、収穫物を本線モノレールの荷物台車に積み替え、園外に搬出します。

支線式では、荷物台車が満杯になった時点で、支線けん引車及び荷物台車を乗移り台車上に移動させ、本線モノレールにより、そのまま園外に搬出します。

2) 薬液散布

回行式では、噴頭角度自動調整機能により、ほとんど無人で行えます。薬液は、本線軌条に沿って薬液補給用配管を設置し、支線軌条と本線軌条の近接点において、適宜補給します。

支線式では、遠隔操作で思い通りの作業を安全・確実に行えます。薬液は、園外に設置したポンプから本線及び支線モノレールのホース巻取機を

図3. 回行式での収穫物の回収・運搬

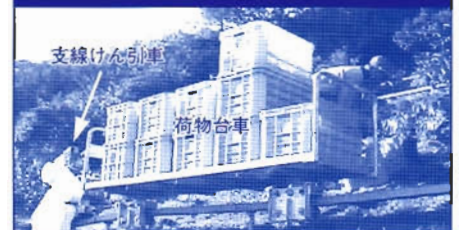


図4. 乗移り台車に搭載したバッテリー



經由して、薬液散布車に供給します（図2、図4）。

なお、両方式とも片側散布なので、支線の終端で、噴頭の向きを左右切り替えます。

3) 肥料散布

予備の肥料を荷物台車に積み込み、肥料散布機に適宜補給します。散布幅は、手で調整します。

4) 除草剤散布

荷物台車に除草剤散布機を搭載し、散布を行う場所まで移動し、手散布します。

5) せん定枝処理

荷物台車にせん定枝処理機を搭載し、支線軌条の近くに集めたせん定枝を処理します。



肥料散布



除草剤散布



せん定枝処理

3 作業性能等

本機の性能試験を、和歌山県及び愛媛県のカンキツ園で行い、以下の性能を確認しました（表2）。

- 1) 収穫物の運搬の作業能率は、一輪車使用時の2倍以上で、労働負担を大幅に軽減しました。
- 2) 薬液散布の作業能率は、手散布の3倍以上で、スプリンクラに比べ、散布量が大幅に節減でき、薬液の付着も良好で、果実の外観品質も優れていました。
- 3) 肥料散布、除草剤散布、せん定枝処理の作業能率が向上し、労働負担を軽減しました。

表2. 性能試験の結果例

作業	能率	備考
収穫物の運搬	64 (箱/h・人)	回行式、等高線方向の圃地の幅:約19m、手運搬の2.5倍
	85 (箱/h・人)	支線式、等高線方向の圃地の幅:約40m、一輪車運搬の2.3倍
薬液散布	27 (a/h)	回行式、圃地面積:40a、散布量369 ℓ/10a
	26 (a/h)	回行式、圃地面積:30a、散布量412 ℓ/10a
	23 (a/h)	支線式、圃地面積:19a、散布量373 ℓ/10a
肥料散布	27 (a/h)	回行式、化成肥料、散布量120kg/10a
	18 (a/h)	支線式、化成肥料、散布量140kg/10a

4 利用効果

- 1) 収穫物や肥料袋などの等高線方向の運搬が大変楽になり、能率が向上します。
- 2) 農薬を被曝することなく散布でき、快適性、能率が向上します。
- 3) 農薬の大幅な節減が可能で、環境に優しく、農薬費の低減が期待できます。
- 4) 肥料の散布精度が向上し、無駄な散布がなくなり、肥料費の低減が期待できます。

5 導入に当たっての留意点

- 1) 等高線方向の軌条の設置間隔は8m以内です。なお、支線モノレールが通過できるように、樹間のスペースを80cm以上確保します。
- 2) 1区画1ha規模の圃地での使用が経済的です。小区画圃地では、支線作業機用の圃地間移動装置を使い、1台の作業機を複数の圃地で利用することができます。
- 3) 支線モノレールの雑草対策として、支線軌条周辺に除草シートを敷設します。

活用できる主な補助事業

事業名	事業内容	事業主体	補助率
農業生産総合対策事業	・農産物の生産や産地形成に必要な共同利用機械・施設、小規模土地基盤の整備を推進。 ・モノレールは、生産技術高度化施設のうち 圃地管理軌道施設として補助対象 。	都道府県、市町村、農協、営農集団、民間団体等	1/2以内
基盤整備促進事業	・地域の実態に即したきめの細かい土地基盤の整備及び農用地の利用集積等の推進を図り、農業の生産性の向上、効率的・安定的な農業経営の確立を推進。 ・農道（総合的圃地再編整備計画に基づき作成される事業計画に従い実施する事業にあつては 樹園地を主体とした圃内作業道を含む ）の新設又は改良等及び農道環境整備として補助対象。	市町村、土地改良区、農協等	1/2

(注) 詳しいことは、市町村、普及センター、農協等にお問い合わせください。

農業制度資金のあらし

平成16年7月22日現在

	農業改良資金	農業近代化資金	農林公庫資金
融資機関	都道府県・農協等民間金融機関	農協等民間金融機関	農林漁業金融公庫
貸付条件	金利：無利子 償還期限：10年以内 融資率：認定農業者100% その他担い手80%	金利：金融情勢により変動 参考：認定農業者0.90～1.75% ：その他担い手2.0% 償還期限：15年以内 融資率：認定農業者100% その他担い手80%	金利：金融情勢により変動 参考：認定農業者0.90～2.0% ：その他担い手2.0% 償還期限：25年以内 融資率：認定農業者100% その他担い手80%
主な融資対象内容	新作物分野、流通加工分野、新技術にチャレンジする場合（地域農業改良普及センターの認定が必要）	農業機械・施設等の購入、長期運転資金等に必要資金	認定農業者：スーパーL資金 その他担い手：経営体育成強化資金 農地、農業機械・施設等の取得、長期運転資金等に必要資金（償還期間が長い、資金規模が大きい等の場合）

(注) 詳しいことは、市町村、普及センター、農協等にお問い合わせください。

機械の問い合わせ先

(株)ニッカリ モノラック部
〒703-8228
岡山県岡山市乙多見482-1
TEL 086-279-1291
<http://www.nikkari.co.jp/>

(有)東製作所 技術部
〒555-0001
大阪府大阪市西淀川区佃4-4-11
TEL 06-6473-1246

独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構
生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部
〒331-8537 埼玉県さいたま市北区日進町1-40-2
TEL 048-654-7084
http://brain.naro.affrc.go.jp/iam/Urgent/iam_upro306.htm

有光工業(株)GHC営業企画課
〒537-0001
大阪府大阪市東成区深江北1-3-7
TEL 06-6973-2001
<http://www.arimitsu.co.jp/>

モノレール工業(株)
〒791-0303
愛媛県東温市北方甲705
TEL 089-966-4700
<http://www.l.ocn.ne.jp/~monorail/>

(株)共立大型機器本部 機器研究課
〒020-0173
岩手県岩手郡滝沢村滝沢字菓子10-2
TEL 019-641-6136
<http://www.kioritz.co.jp/>

ヤンマー農機(株)関連商品営業部
〒530-8321
大阪府大阪市北区茶屋町1-32
TEL 06-6376-6330
<http://www.yanmar.co.jp/>

新農業機械実用化促進(株) 業務部
〒101-0047
東京都千代田区内神田1-12-3
TEL 03-3233-3834
<http://www.shinnouki.co.jp/>

光永産業(株)
〒799-3102
愛媛県伊予市宮下96-1
TEL 089-983-1414
<http://www.koei-m.co.jp/>

米山工業(株)
〒790-0054
愛媛県松山市空港通り3-2-15
TEL 089-972-0354
<http://HP:homepage1.nifty.com/yonekou/>