單軌車

坡地運輸工具

涂本玉

單軌車 Monorack 爲日本最新發展的一種坡地運輸工具，具有適應陡坡地運輸的優良性能，日本各坡地果園已廣泛採用。

農復會曾於六十年向日本進口「立加利」（ニツカリ）單軌車二套，贈送台東區農業改良場賓朗坡地果園供示範測驗之用。其最顯著的特點，即爲坡度愈大，運輸效率愈高，頗能解決陡坡地的運輸困難。但使用成本甚高，本省一般果農不勝負担，所以未積極推廣採用。

去年（六三年）四月，日本OISCA產業開發協進團贈送農復會一套新型「立加利」單軌車，農復會爲配合山坡地開發，解決坡地運輸問題的需要，即將此套單軌車撥贈台灣省山地農牧局，並選擇適當地點進行示範作業及觀察研究。

去年四月間，先後在台北縣石碇鄉火燒樟、梨山及彰化八卦山舉行單軌車作業示範，當地農民甚感興趣。尤其是梨山果農都熱切希望購置此種單軌車，因爲梨山地區都是種植梨、蘋果、桃等高經濟價值的水果，搬運要安全小心，且園地多爲陡坡地，土質又鬆軟無法修築道路，上坡與下坡都很困難，裝置此種單軌車確能滿足他們的搬運需要。同時他們果園收益也很高，使用數年即可收回成本，所以也有其經濟價值。

爲求對單軌車多所了解，茲將其構造及使用效益加以分析，分別簡單介紹於下——

單軌車主要由牽引車、車軌、支柱及拖車等四部分組成。

牽引車：長七〇公分，寬四四・五公分，高七四公分，重六五公斤。

使用二行程汽油引擎，四馬力。離合器爲離心式，裝在皮帶軸上。驅動齒輪爲圓桿形，與車軌下面的齒條嚙合。有前進與後退兩種變速裝置，速度爲〇・六公尺／秒。

車軌：車軌爲四方鋼管，每支長六公尺或三公尺，寬與厚各爲五公分，車軌連接用連接片固定。

支柱：支柱爲圓形鋼管，用以支撐及固定車軌，每支長一公尺或一・五公尺，直徑二・九公分。

直立支柱用套座固定車軌上，斜着支柱用双套環固定在直立支柱上。

拖車：拖車爲台車式，長一九〇公分，寬六〇公分，高五五公分，重七二公斤。其底部前後各裝一套滾軸，套住在車軌上。

拖車用拖桿與牽引車連接桿連接，爲防意外，另有一鏈條連接，供補助連接之用。

架設單軌車需要有經驗的作業手一人，臨時工三～四人。

首先選擇適當裝置地點，以能在單軌兩側獲得較大的搬運面積爲宜。線路上要清出一・五公尺的幅度，即在拖車兩側各空出五十公分，以利搬運作業。基點地面要適當的整平，以利裝卸作業。

爲進一步了解單軌車的適用性，茲就其特點、運搬效率、坡度適應性、作業時間、裝設成本等分別分析於下——

特點：單軌車構造簡單，裝設容易，上下坡度可以自由調整，並可左右彎曲，不爲地形及地上物所限制。

車軌上裝有齒條，不會滑行，有上下兩種剎車，上部剎車與油門聯合作用，下部剎車當下坡時即發生剎車作用，下坡甚爲安全。

運搬效率：(1)運軌線路—坡地果園的坡度多屬二〇度～三〇度之間，而人力運搬道路的直上坡度平均爲一五度，如爲人力運搬，道路即須延長，而單軌則幾近爲直線裝設，長度一定。

(2)運搬時間—根据日本試驗資料，在車軌一〇〇公尺處至基點的運搬時間，如坡度二〇度，人力負荷上坡的時間約爲單軌車的六倍，三〇度時即爲八倍。下坡時間即成比例減少。由此可知單軌車的運搬效率隨坡度的增高而加大，同時也隨單軌車長度的延長而增加。

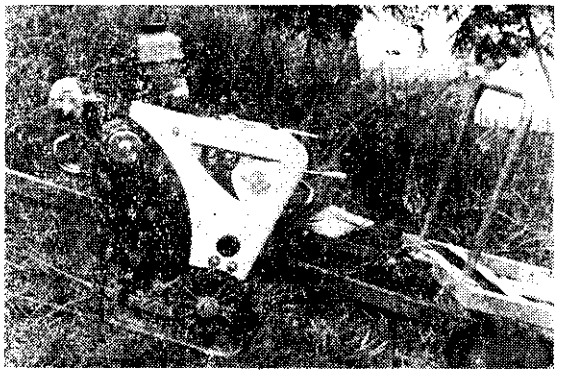
如在車軌五〇公尺處，單軌車的運搬效率爲人力負荷上坡的四倍，下坡的二倍。在一〇〇公尺處，即爲人力上坡的七倍，下坡的三・五倍。

(3)坡度適應性—單軌車運搬的時間除本身作業的時間外，尚有自起運點至車軌裝運點的小運搬時間，此種小運搬時間隨小運搬方法的不同而有差異，以動力運搬車的運搬效率最高，但須有作業道配合。由前述試驗資料已知坡度愈大，單軌車與人力運搬的時間相差愈大，此項時差可供作小運搬之用，因此單軌車的活用範圍隨坡度的增加而擴大。

(4)架設所需人工—架設單軌車需要有經驗的作業手二人，助手三～四人。助手是在旁協助架設及作器材小運搬。

据日本松山市一果園（坡度爲二〇～三〇度）架設單軌車一五二公尺車軌的現場作業統計，運搬材料所需時間爲三九三分鐘（即每公尺二・六分鐘），架設作業所需時間爲一、八二四分鐘（即每公尺十二分鐘）。

(5)架設費用—据日本時價估計，一組一百公尺車軌的單軌車約美金一、五〇〇元，其中車軌架設部分八〇〇元，機械部分七〇〇元。



單軌車