農林作業に適応するクローラ型小型電動車両の開発

１．目的

共同研究企業は，これまで，当センターとの共同研究において，本県の地場産業である農林業に活用可能な小型クローラ電動車両を開発し，機器の高トルク化・小型化を実現している．しかし，旋回動作が十分でなく，実用化にあたって課題が存在した．本研究では，円滑な旋回動作を可能とする車体機構について検討し，試作と性能評価を実施した．

２．方法および結果

これまでの開発品は，動力用モータ１台とディファレンシャルギアを組み合わせることで，低コスト化を図ることを特徴とした．そのため，旋回を行う場合，ディファレンシャルギア軸に負荷差分を発生させる必要があり，その手法が大きな課題であった．

写真１にこれまでに試作を行ったクローラ型小型電動車両を示す．

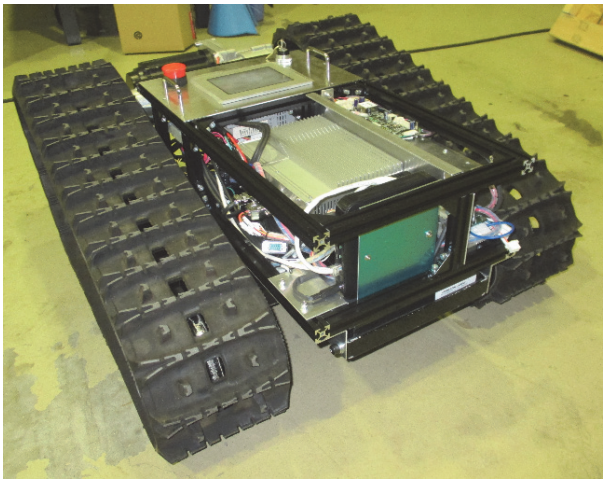

写真１．これまで開発した電動クローラ

これまでは，キャリパーとディスクブレーキによる機構を採用し，旋回動作の評価を実施したが，パッドの減りが早く実用的ではなかった．そこで，新たにチェーン連結によるブレーキ機構を考案した．

機構としては，ディファレンシャルギア軸にスプロケットを取り付け，それに近接してディファレンシャルギア軸とチェーン連結できる小型スプロケット付きのブレーキ用シャフト軸を取り付けた．これは，ブレーキ用シャフト軸が内部で電磁ブレーキと直結しており，電磁ブレーキの動作で負荷を発生させる原理である．写真２に機構部を示した．

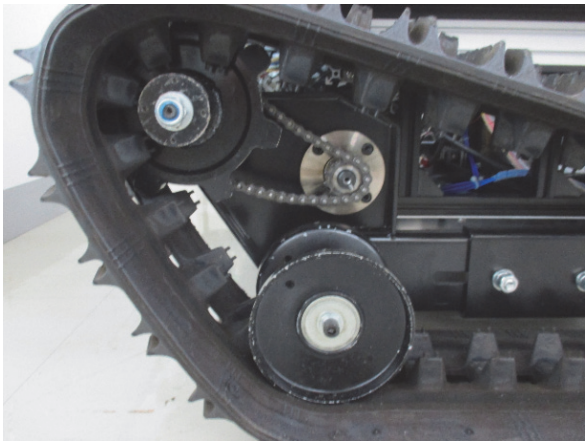

写真２．電磁ブレーキシャフトと
ディファレンシャルギア軸の連結機構

通常の直進走行では，ブレーキはフリーランの状態であるため，ディファレンシャルギアの回転とブレーキシャフト軸は同回転動作を行う．上位リモートコントローラから旋回指令があった場合，旋回方向の電磁ブレーキが通電しロックをかける．これにより，チェーンに張力が発生し，ディファレンシャルギアに差分の負荷が生まれ，車体は弧を描いた旋回動作を行うことができる．

写真３に開発したクローラ型小型電動車両を示す．

写真３．本開発の試作品

３．まとめ

円滑な旋回動作を可能とするクローラ型小型電動車両の開発を行った．試作品の評価を行った結果，旋回動作が行えることを確認した．本手法は旋回効率が悪いのが欠点であるが，コスト低減を目的とした本開発機器においては許容できるものであった．

電子技術担当　麻植　雄樹，酒井　宣年　　worksHAUNT　和渕　誉