

2輪タイプアームサイクルの開発（第2報）

1. はじめに

今年度は、前年度に試作開発した2輪タイプアームサイクルの問題点を検討し、試作改良を進めた。補助輪上下式2輪タイプ（以下上下式と記す）については、2輪走行が不十分であったため、全面的な改良を施した。また、後輪開閉式2輪タイプ（以下開閉式と記す）については、後輪開閉部の強度アップと、開閉機構の改良を行った。

2. 設計仕様

1次試作では、2輪における走行の可能性が見いだされたが、十分な走行を得ることができなかった。そこで、2次試作では2輪での安定走行ができるように設計変更と機構改良を図った。駆動は、上下式（写真1）・開閉式（写真2）ともに前方クランク駆動方式とした。変速装置にはブレーキ内蔵内装7段変速機を採用したため、メンテナンスフリーとスムーズな走り出しが確保できるようになった。操舵は左右グリップによる前輪旋回で行う。フレーム素材については、高張力鋼、Cr-Mo鋼を使用した。その他、上下式では、補助輪の引き上げを後車輪の回転力を利用して行うようにした。開閉式では、後輪開閉機構により走行しながら徐々に後輪が閉じ、後2輪が「V字」になり走行する方式とした。

3. 機構・構造

2輪走行をするという所期の目的を達成するために、両タイプとも機構及び構造の改良を行った。

上下式では、乗員が走行途中左グリップのレバーを操作することで、補助輪引き上げワイヤ巻き取り装置に後輪の回転力が伝わり、補助輪を引き上げる機構とした。また、補助輪は後方垂直ではなくフレームセンタ側へ斜めに上がるような構造とした。また、補助輪の引き下げは、右グリップのレバーを操作することでバネ力が働き

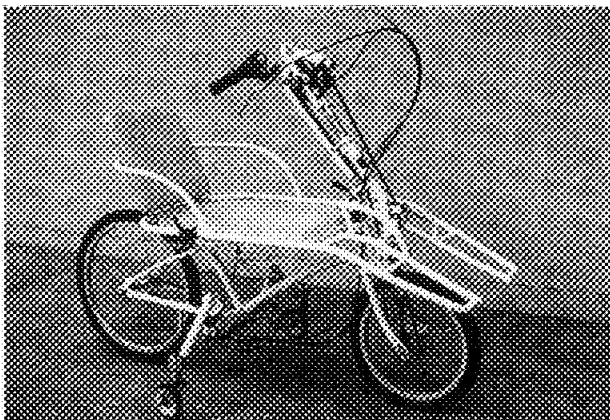


写真1 補助輪上下式2輪タイプ

補助輪が下がるようにした。

また、開閉式ではフレーム剛性の弱さによる後輪振れが指摘されたため、後輪開閉時におけるフレーム固定が確実に行えるように改良した。さらに閉動作は、走行中にグリップのレバーを操作し、左右車輪のハブ軸を支点に前方を内側へ向け「ハ」の字とし、走行抵抗により徐々に車輪が閉じる機構とした。開動作は、バネの復元力で車輪前方を外側へ向け、走行しながら徐々に3輪になるようにした。

4. 試作改良結果

当初目標とした2輪走行を、障害者が1時間程度の練習により可能とするアームサイクルが完成した。両タイプとも全体的に比較的コンパクトに仕上がった。変速装置については、内装変速機を使用しており、急停止後でもスムーズな走り出しが可能となった。

その他、上下式の場合後輪の回転力により補助輪を上げることができるようになり、操作上の利便性は向上した。しかし、装置の機構が複雑なため、メンテナンスを考慮した改善のほか、メカニカルな部分についての精度向上を図る必要がある。

開閉式については、フレーム構造の改良と固定部の強度アップにより剛性を上げることができた。また、後輪が「V字」での走行を行う開閉機構部については、レバー操作力が過大になるという問題は残ったが、2輪に近い走行が可能となった。

5. おわりに

今回の2次試作車の完成により、2輪走行が可能となりサイクルスポーツを、障害者もアームサイクルで楽しんでもらうことが可能となった。今後は、より快適に安全走行を楽しむことができるアームサイクルの改良を目指したい。

（車いす開発室）

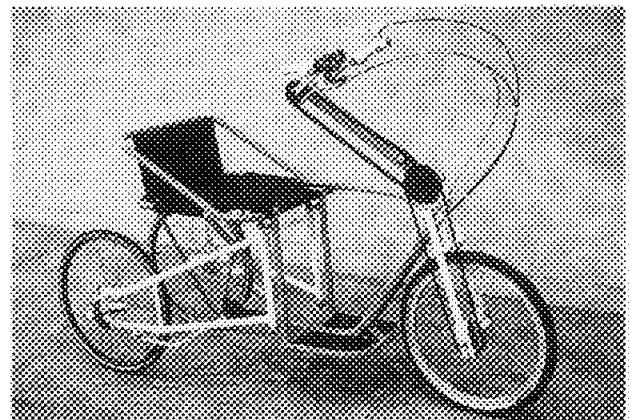


写真2 後輪開閉式2輪タイプ