

冠形脱式進调速機

ギアの組み合わせによる回転のめどが立ち、動力にゴムを用いる方法を確認したところで、主軸のラチェットを用いた一方向のみ動力を伝達する構成を設計し、フレームを製作してこれらを組み込んでみました。駆動軸には車輪を取り付け、操舵可能な前輪をとりあえず固定して、ゴム動力にて直進走行ができるようになり、走らせては一人で納得していました。

そんな喜んだのものもつかの間、第三の最大の難関と思われた、调速機に取り掛かることとしました。この部分は当初からあまり見たこともない機構だったので、どう動くのか「機巧図彙」絵や本の説明から想像する程度で、作ってみればわかるだろうと甘く考えていました。しかしいざ作るという段階になって、どう動くのかわからないものは作れない という当たり前のことに気づいたのでした。考えとしては、ガンギ車の上下で、天符の爪がひっかかったりはずれたりすることにより、天符が反転運動をし、その慣性力を利用してガンギ車を一定の速度で回すというおおよその動きや、ガンギ車の径や、ピンの数なども図や説明から何とかわかりました。しかしそれでは、ガンギ車がどれく



らい回転すると爪が引っかかったり外れたりするのか、それに対応した天符の回転角は、天符の軸とガンギ車の距離は、その時の爪の適切な長さはといった具体的な数値はわかりません。そこで各々の部品の大さや位置関係、回転角などをそれぞれ変えながら図面をかいて、爪のかかり具合を見てみるといった作業を繰り返し、何とか動きそうな各々の部品の寸法を割り出しました。そしてそれに基づき実際に作ってみることにしました。「機巧図彙」ではガンギ車の回転を 車輪の片方に歯車がきつてありそこから取り出しているのですが、紙で作ることを考えると製作上の限界から、どう考えても両輪のバランスがくずれて直進できそうもないので、後期の人形のように主軸の大歯車から直接とり出すこととしました。「機巧図彙」の人形の再現が目的ではないのでいいだろうという判断です。しかし今度はフレームの中に调速機を組み込むという意味で、少し構成が複雑になってしまいました。それでも何とか作りこんで動かしてみたのですが、ガンギ車の製作の制度のためか、ちょっと動くとかみ合って動かなくなってしまう。そこで両者のかみ合いを調整すべくガンギ車と天符の軸の距離を変えてみたり、天符の軸を少し傾けて上下の爪のかみ合いの位置を変えてみたりと、いろいろやってみたのですが、うまくいきません。結局爪の引っかかりと外れのための許容値が少ないのだろうということにはわかっ

たのですが、それを上回る精度で部品を作るのは無理そうでした。ここで暗礁に乗り上げてしまったわけですが、もう一度はじめから見直してみることにしました。まず紙で作ったことにより問題になっているのだろうという予想から、本物と紙で作ったものとの違いと観点から見ると、爪の厚みが違うということに気がつきました。本物は金属製の爪なので、厚さはせいぜい1mm 足らずだと思われませんが、紙の場合は強度や作り方の関係で、2mm強になっていたのです。ここで爪の引っかかりを見たとき、爪が薄いほうが外れるときに外れやすくなることに気づきました。とって爪をただ薄くすることもできないので、外れる側の爪の角を削ってみてはと思いつきました。早速試してみるとかなりよく回るようになりました。そこでガンギ車と天符の軸の位置を見直して、なるべく設計したときの位置関係となるように作り直し、回転を見ながら爪の角を少しずつ削り調整すると、問題なく回るレベルとなりました。これで走らせてみると、今まではかなりのスピードで走るように動いていた人形のシャーシが、ガンギ車の引っかかるコトコトという音をさせながら、歩くようなスピードで走行できるようになりました。その今まで見たこともなかった调速機の動きと機能に感動しました。しかしここまでですでに3ヶ月近い時間がかかっていました。