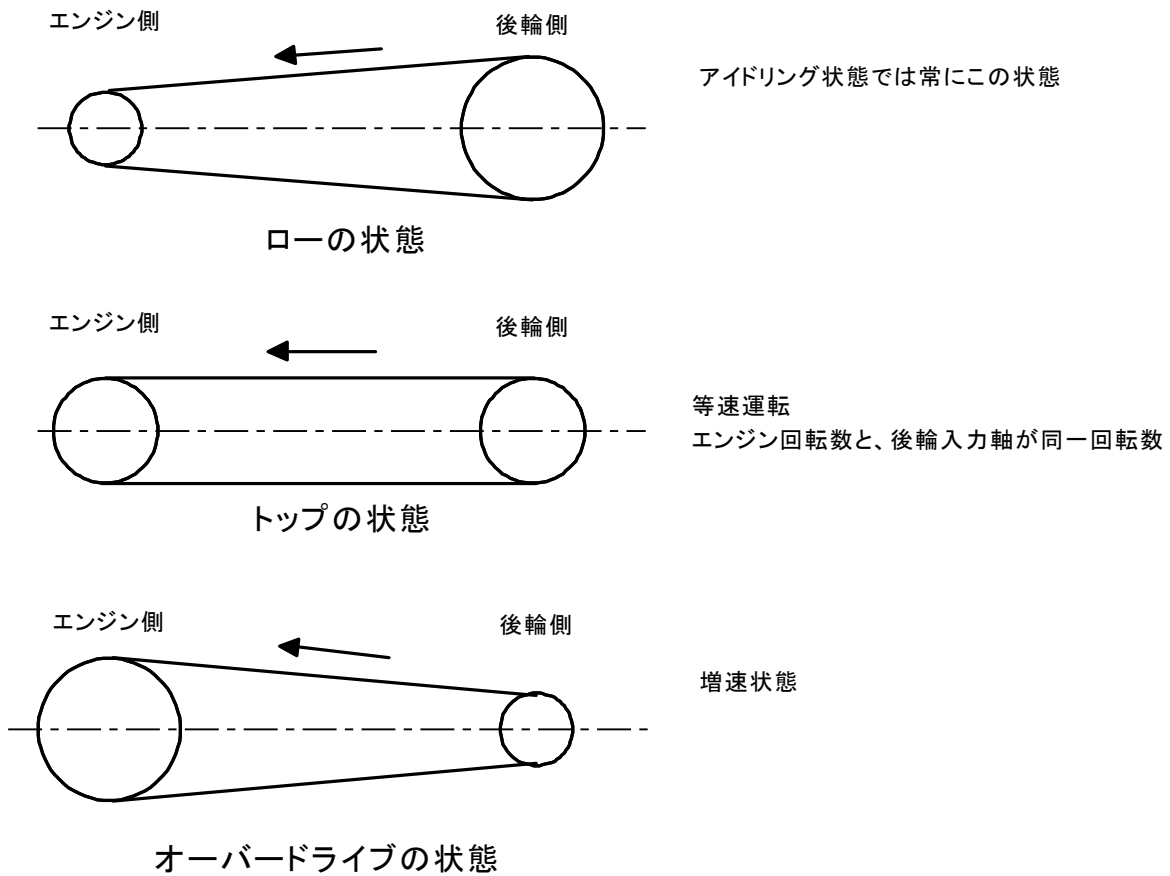


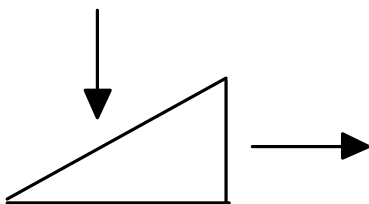
# スクーターの変速原理 (Vマチック)

スクーターの大半は、クラッチレバーもチェンジペダルもないのに、発進・から高速までこなしています。これはVマチックと言われるベルトを使った変速システムのお影なのです。ギヤ付き自転車に乗ったことがある方は、それを思い浮かべてもらおうと理解し易いと思います。ギヤをプーリ、チェーンをVベルトとして考えてみて下さいね。

Vベルトの長さは一定ですので、プーリの直径を変えることで、下記のように変速されます。

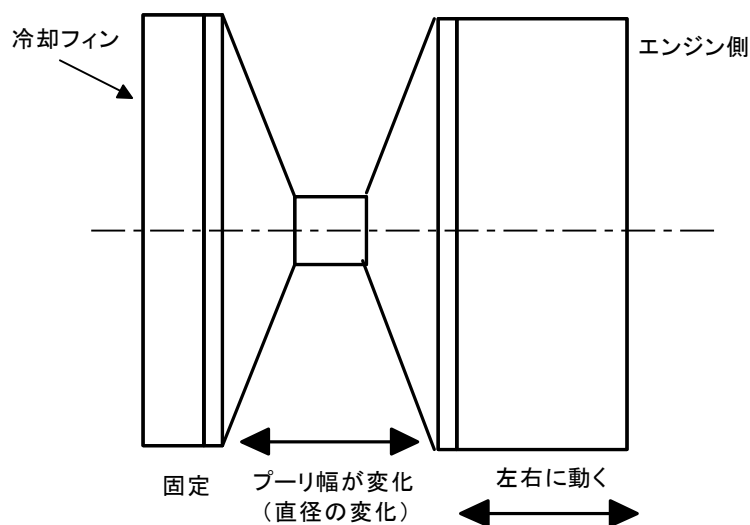


そうなんです。Vマチック変速とは、プーリの直径を変化させて変速するシステムなのです。では、どうやってプーリの直径を変化させているのでしょうか？。それには、ウエイトローラ (WR) という重りと、センタースプリング (センスプ) が必要になります。



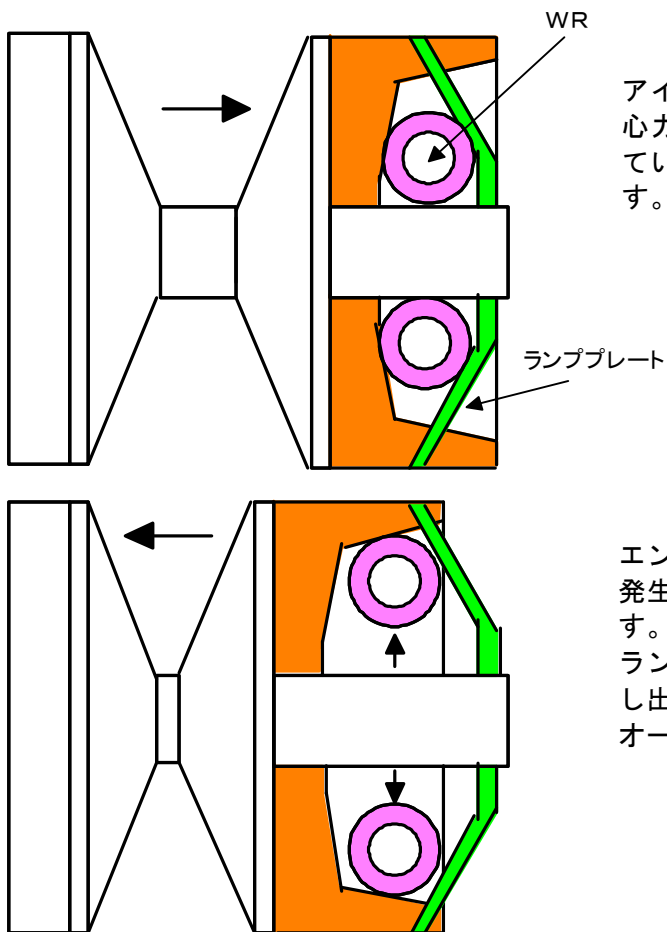
直角三角形の斜辺を下方向に押すと、三角は右方向へ移動しますよね。この原理でプーリの直径を変化させています。

基本的にプーリの直径を変えてるのは、エンジン側についてプーリです。



上の図は、ドライブプーリを横から見た図です。エンジン側の斜面が左右に動く構造となっています。冷却フィンの付いた方の斜面は変化しません。ベルトの長さは変わらない訳ですから、プーリ間隔が広い時は、下の方に、間隔が狭くなると、上の方にベルトが移動することになります。要するに、無段階にプーリの直径が変わることになります。

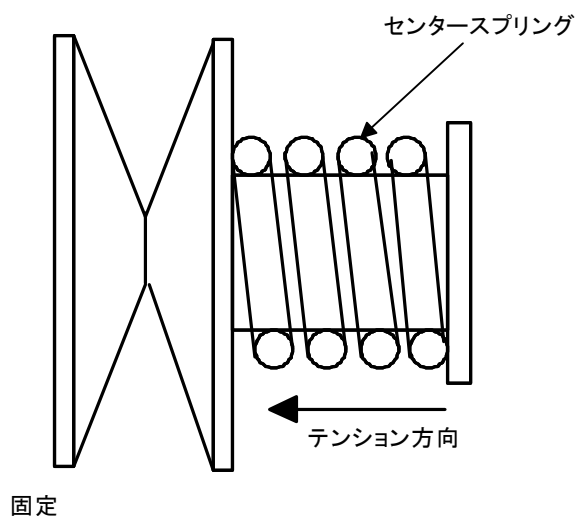
では、どういうしくみでエンジン側の斜面が移動するのでしょうか。



アイドリング時など低回転の時は、WRに働く遠心力が弱く、ベルトの張力に負け軸方向に位置しているので、プーリ幅は開いてる状態となります。ローの状態です。

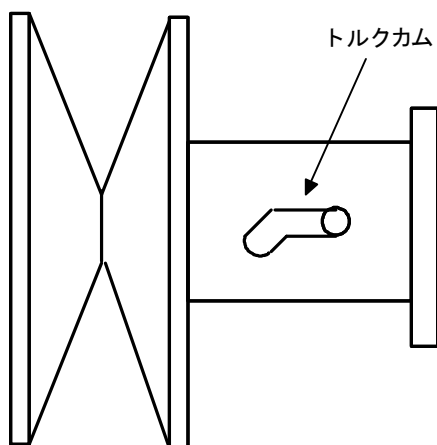
エンジンの回転数が上がると、WRに遠心力が発生し、ベルトの張力に勝って外側へ移動します。ランププレートは動きませんので、プーリは押し出されて次第にプーリ幅が狭くなります。オーバードライブ方向へ変速されて行きます。

ベルトに張力を与えているものが、センタースプリングです。後輪側のプーリに付けられています。常にプーリ幅が狭くなる様に働いています。



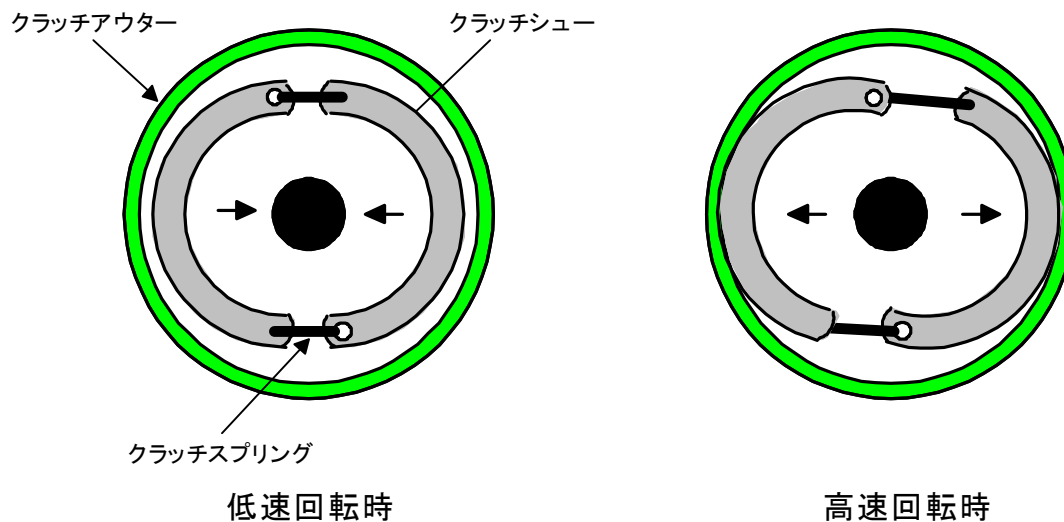
エンジン側のプーリ幅が小さくなって行くに連れ、ベルトに張力を与えつつ、プーリが徐々に開いて行きます。

しかし、このままでは、再加速が効率良く出来なくなります。再加速するには、シフトダウンが必要ですよね。その役目をするのが、トルクカムと言うものです。



プーリーの回転と、タイヤの回転に差が出ると、このトルクカムによって、後輪側プーリの動きを怠慢にします。よって、高速側にシフトしずらくなり、再加速やエンジブレーキが効く様になります。

次にクラッチの説明です。スクーターには基本的にクラッチレバーはありませんが、クラッチは存在します。自動的に断続させるクラッチとして、遠心クラッチが使われています。遠心クラッチとは、文字通り遠心力によって動力を断続する機器です。



遠心クラッチは、後輪側プーリと一緒に回っています。ベルトによって内側のクラッチシューは常に回転しています。クラッチシューには、適度な重量があり、片方が固定、もう片方は自由端となっていて、クラッチスプリングが付いています。アイドリング等の低回転時は、クラッチシューに遠心力が働いているものの、クラッチスプリングに押さえられ、開きません。クラッチが切れている状態です。クラッチシューの回転が上がると、クラッチスプリングの張力より遠心力が大きくなるとクラッチシューは開いて行き、クラッチシューと、クラッチアウターの内面が接触することによって、動力が伝わります。

以上でVマチックの大きな機構説明は終わりました。最後に、走行フローを確認してみましょう。

#### 01. アイドリング

この時、センスプによってローの状態となっています。またクラッチも切れた状態になっています。

#### 02. アクセルON

クラッチの回転が上がって接続され発進します。エンジン回転が上がるに連れWRが外周方向へ移動しプーリが狭くなってトップの状態になります。

アクセル次第で、無段階に増減速します。

#### 04. アクセルオフ

Vベルトは慣性によって高速で回っていますが、タイヤの回転は落ちて来ます。後輪側のプーリに回転差が生じ、トルクカムによって、プーリーの開きが制限されます。結果として、エンジブレーキがかかります。

更に減速すると、WRが軸方向へ戻り、ベルトとタイヤの回転差もなくなりトルクカムが解除され、ロー側のベルト配置に戻ります。

クラッチの回転も低下しクラッチスプリングによってクラッチシューが戻され、動力が絶たれ停止します。