

日本最初のトルコン・スクーター

ラビット S-61D 型 (236c.c.)

スーパーフロウ・超小型で構造も簡単

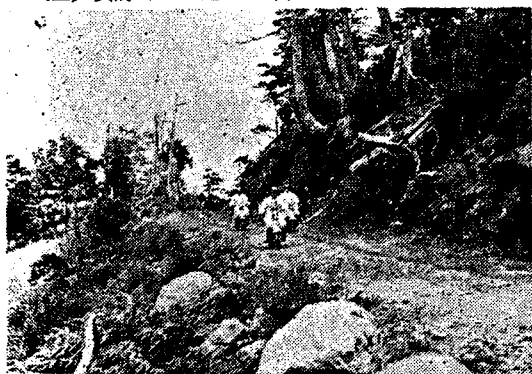
乗鞍を登破したラビット S-61D型

日本アルプスの俊鋭、標高3,000米余の乗鞍岳は近年バスで登高できる山として人気を集めているが、その乗鞍の山頂を目ざしてラビットスクーターS-61D型3台が、連続する12~13度の坂を、清澄の秋晴れの大気に快適なエンジンの爆音を響かせながら登って行く……。

9月7,8の両日、メーカーの富士重工業(株)ではかねて試作中のスーパーフロウ(トルクコンバーター)付の完成を機会に、関係雑誌、新聞記者を招待しての試乗会が行われた。試乗の感想として、①加速がよいこと ②騒音が少ないこと ③クラッチ操作がないので運転操縦が簡単で便利なこと ④起動時のトルクが大きいので、急坂路の途中からでも容易にスタートする ⑤車両重量がS61型に比し約1Kg.ほど重くなっている(141kg.)が操作振り廻しには殆んどそれが苦にならない。コンバーターの振動が幾分サドルに感じられる——ということもあげられたが、これは試乗車3台のうち1台だけで、他には全然その声が聞か

乗鞍岳を登るラビット S-61D型

(上) 安房峠への道と (下) 上高地河童橋上にて



れなかつた。

結論的には、タービン、ステーター、ポンプなどと複雑な機構を極めて小型に、かつ簡単に纏めて、高いトルクと実用性を得た理想的なスクーター用トルクコンバーターとして画期的な製品であることが証明された。

この液体式トルクコンバーターの研究は、同社が昭和28年頃から手がけ、最初スクーターへの採用には疑問もあつたが、東大石原先生などの指導をうけ、29年4月頃に試作車製作にかかり、30年4月一応の完成をみ、その後各種のテストの上、31年3月頃から一部試験的に市販されたものであるが、一般的にはトルクコンバーターの構造は複雑であると同時に、製作コストも高いものである。しかし同社の研究による「スーパーフロウ」は実用に供する限り構造は簡単にまたコンパクト化に成功し、外径140mm、巾52mmでその効率は87%、トルク比2.5で、小型な割にトルク比が出ていることは世界的にみても決して見劣りするものではなく価格の低廉化にも成功している。テストでは初め8度の坂を30km/hを目標としたが、発動機に比してコンバーターが大きすぎるために、8度の坂で20km/hを少々キルという結果に終つたが、次のテストでは最大スピード70km/h、8度の坂を35km/h、13度で20km/h、15度で15km/hという好結果が得られた。加速性能を他車に比較すると、75m走行所要秒は、

250c.c.車	75mまで	9秒台
スーパーフロウ	〃	8.7秒

同じく2人乗りの場合ではスーパーフロウでは9.7秒、イタリアのドウカチ(トルクコンバーター付車)では9.7秒のデーターを得、登坂性能は桐生の水道山の舗装路の11度30分の坂道ではドウカチに決して劣らず、燃費では理論的には多い筈であるが、常用ではトルコンの方が少い。重量は4.2kg位で普通の変速機の場合と比べて、僅か1kg位しか重くならない。この装置に使用されるオイルは昭和石油の消泡剤、酸化防止剤、防錆剤の3種を混合させた特殊のものである。オイルシールからの洩れは僅少で、相当車を乗り廻しても2月に1度位の補給でよい——というのがメーカーからの発表された今日までの研究成果であつた。

「スーパーフロウの原理と機構」

さて、このラビットS-61D型に採用された「スーパーフロウ」トルクコンバーターというのはどんな機構のものであろうか。この自動変速装置(オートマテイツクトランスミッション)は高級乗用車に使用されているハイドロ

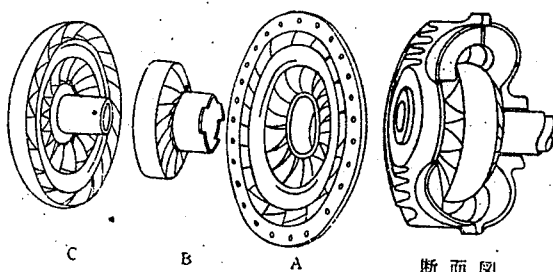
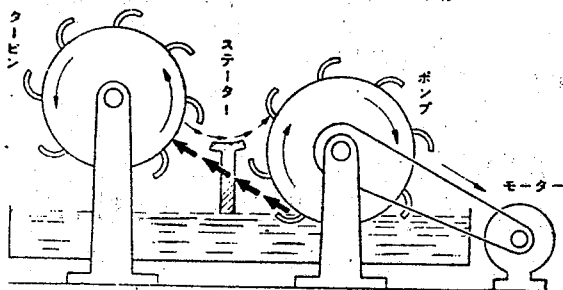
リットルトルクコンバーター（流体変速機、単にトルコンと呼ばれている。）と同じ原理のもので、それをスクーター用に実用化されて、グリップの操作だけで種々の走行状態の最もスムーズな性能の要求に対して必要な力を自動的にエンジンから後輪へ伝えてくれる機能をもっている。

その原理を一応説明しておこう。物体を廻す力、たとへば時計のゼンマイを巻く力、水道のコックを捻る力、これがトルクである。物体を振り廻すときにはいつも遠心力が働く。水を入れたバケツを振り廻すと水には遠心力が働きバケツの底を押す。スーパーフロウはオイルを使つてこの押す力（遠心力）を利用するのである。遠心力を与える役目をするためにポンプがある。ポンプはオイルをはね飛ばして羽根（タービン）にぶつける。この羽根にぶつかつてタービンを廻したオイルはステーター（オイルの流れを変えてトルクを増す）によつて再びポンプに戻る。この戻る時にポンプをより廻し易い様に背中から押してやる。こうしてトルクを増してやる仕掛けがスーパーフロウトルクコンバーターである。第1図について説明すると、モーター（エンジン）の回転に伴つてポンプは回転し、ポンプが回転するとポンプの端はオイルに浸つているので、外周に付いている羽根によりオイルは飛ばされタービンは回転する。それだけでは単にポンプの回転がタービンに移されただけであるから、その間にステーターがあつて、ポンプによつて飛ばされ、タービンを廻したオイルは普通ならば下に落ちるが、このステーターで方向を変えられ更にポンプの羽根の背中を打ち、ポンプの回転力即ちトルクを増大させる。

この原理によつて構成された、スーパーフロウトルクコンバーターは3つの羽根車からできている。第2図に示したA、Cの羽根車の内側には図にみられる様な羽根が植込まれていて、Bの羽根車はAとCの中間におかれて、これが整流作用を与える様な角度で羽根が取付けられておりAとCは互に向き合つて組立てられる。Aはポンプでクラック軸に固定されて廻転し、Cはタービンで、この軸にスプロケットが取付けられ後輪を駆動する。Bはステーターでこの3部品は組合わされてハウジングに収められ、オイルで満たされる。

ポンプの羽根は一つの方に曲げられており、タービンの羽根はこれと反対方向にポンプの羽根より一層鋭く曲げ

（第1図）



（第2図）

られている。これらの羽根の曲率は最も大切であり高いトルク効率を出す様に設計されるのであるが、勿論耐用度や重量なども検討されて鋼板が用いられる。

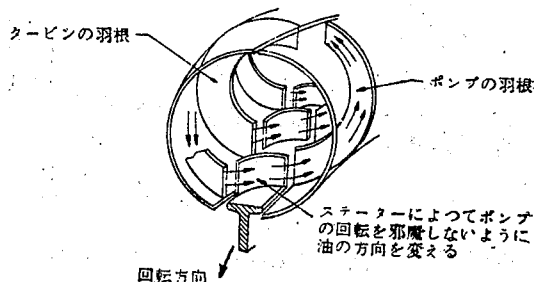
スーパーフロウの各部分の働きは次の通りである。

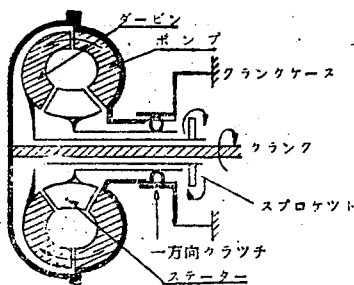
まず遠心力がトルクコンバーターの重要な役割をすることである。エンジンによつてポンプが廻されると油は遠心力で外方へ押し出され、ポンプケースに沿ひタービンの中に流れ込む。タービンはポンプと同じ方向に廻される。タービンの羽根を通つた油は内方にある出口からタービンを流れ出す油の方向を変えるものがないと、ポンプの羽根にぶつかつてポンプを止めようとするので、ポンプを廻しつづけるためにはエンジンは非常に骨が折れることになる。

そのため、これをさけるためにステーターが必要となつてくる。ステーターはタービンとポンプには機械的に全へしばられていないが、第4図に示す様にステーターはタービンの出口とポンプの入口との間に正しく位置づけられているのでタービンから出た油は全部ステーターを通り、ポンプに戻る。ステーターの目的はタービンを出てゆく油の方向がポンプと同じ方向になる様に油の流れの方向を変えて、ポンプ内に入り込んでゆき、ポンプの回転を助けるので、それだけポンプを廻すに必要なエンジントルクは少なくてすむ。

タービンから出る油がステーターの羽根の中に入り込んでゆく場合、ポンプと反対の方向にステーターを廻そうとするが、ステーターはロン・ウエー・クラッチ（フリーホイール）によりクラックケースに固定され、ポンプの回転する方向だけに廻るようになってゐる。また発進するとき、登坂するときなどには、ステーターはどの方向にも動かない。しかし車が一定の速度に達すると、ステーターはポン

（第3図）





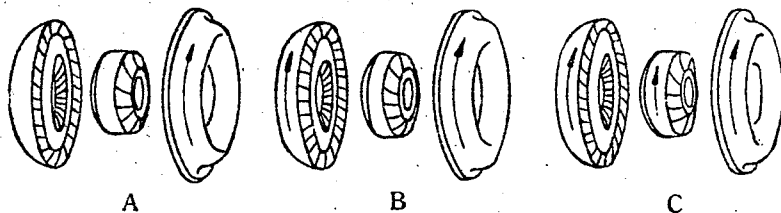
(第4図)

プと同一方向に動き出す様になつてフルイドカツツプリング(流体クラッチ)となる。

トルクの変る割合はポンプとタービンの速度の差異によつてきまる。

トルクコンバーター内へ循環する油の速度によりトルク増大の割合がきめられる。例へば停止から発進する場合にはポンプは急速に廻っているが、タービンは停止している。第5図(Aの状態)これはポンプによつてタービンステーターに沢山のオイルを押し込んでおり、そしてタービンは徐々に大きな回転力で廻るようになってエンジンの力は後輪に伝達されて車を徐々にスムーズに大きなトルクで動かすことができるようになる。(Bの状態)後輪はタービンによりチェーンを介して廻されるので車速はタービンの速度に比例する。車が段々速度を増すとタービンの速度はポンプの回転数に近づいてくる。タービンが速く廻るに従つてタービン内の油の遠心力は大きくなり、タービンの羽根の入口の方に油を押し出そうとし、つまり油の流れを妨げることになる。従つてトルクの増加はタービンの速度がまずに従つて減少し、油の循環する量も少なくなつてくる。

タービンの速度がポンプの速度と殆んど同じになるとトルクコンバーターは全くトルクを増大する働きをなくしてしまう。その場合はただエンジンとチェーン伝導との間にある流体クラッチとして作用し、エンジンの出力はこの流体クラッチによつてスムーズに伝達される。(Cの状態)



(第5図)

取扱上の注意

・トルクコンバーターケース内に充たされているオイルは、動力を伝える 仲介するだけでなく、ポンプ、タービン、ステーター等の軸承部の潤滑を行つて動力の損失と摩耗を出来るだけ少なくする働きをもつているので、この最高の性能と耐久性を発揮するためにMD-13型トルクコンバーター用「トルコンオイル」が指定されている。

このトルコンオイルは各種の添加剤が混合されているので使用の際にはよく攪拌を要する。万一オイルの補給をしなければならぬ応急の場合には「スピンドル油」又は「石油とモビール油を半々に混合」したものが代用できるが、モビール油をそのまま使つたり、プレーキオイルを使つてはならないし、この際はなるべく早目に指定油と入れ換える必要がある。

トルクコンバーター内のオイルは適量をつねに保持しないと充分な性能を発揮しないのでオイルは必ずタンクのレベルA、Bの間にある様心がける。Aは最高油面で、これ以上入れると運転中の熱膨脹のためタンクのカス抜きからふきだす。又Bは最低油面で、これ以下のときにはエンジンは過回転気味となり力がなくなつてしまう。

オイルが最低レベル以下になつてしまつた様な場合の補給は、注油口からオイルを注入しただけではトルコンケース内の空気が抜けないので、オイルを完全に充満させることができない。それ故必ずトルコンケースに設けてある2個の盲栓の何れか一方を真上にして栓を外し、油を溢れ出させ、完全に気泡を追い出してから盲栓をしめ、タンクに



2 サイクル 125 c.c.
175 c.c.

近代人のオートバイ

ヤマハ

ヤマハ号 東京都 特約店
ミナト式・サイドカー発売元

東京都港区芝西久保広町四番地
電話 芝(43) 2226-3129-7083

株式会社 ミナトモーターズ

指示してある最高油面まで入れる。オイルの量は最高レベルで約0.77立であり、最低レベル以上にある場合の補給は盲栓を外す必要はない。トルコンオイルの油面の点検は走行後、トルコンケースが常温になった時に行う。

トルコンオイルの交換は初期の内は各部の当りがとれるのでその結果油が汚れがちになるから約3,000キロ走行後一応盲栓を外して油を抜き、新しいオイルと入れ替える。その後はオイルの入れ替えは必要がない。ただ補給だけでよい。

始動キツクのときには必ず前ブレーキをかける様に

トルクコンバーターは今までの遠心クラッチと違って、エンジンが廻つておると動力を後輪に伝える。キツクする場合はとかくスロットルグリップを開き気味にしながらで、その様な場合にはエンジンがかかった途端に車が飛び出してしまふから、キツクの時は前ブレーキハンドルを握つて行う。

ラビット S-61D型仕様

型式 S-61D型スーパーフロウ

車体寸法 S-61型と同じ(軸距1,300mm、最低地上高120mm)

タイヤ 4.00~8、4プライ、チューブレスタイヤ

車両重量 141kg

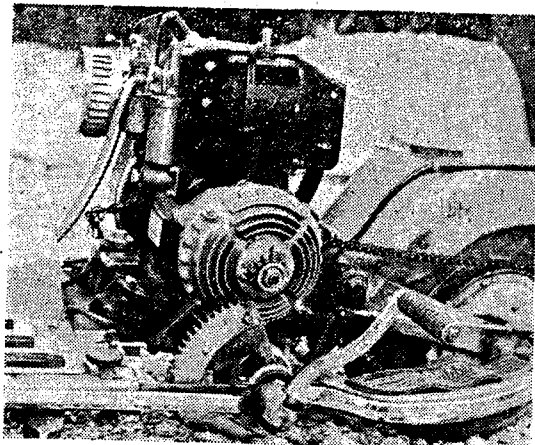
機関 型式 FE-52型 S.V. 67×67mm=236cc.

クラッチ 流体継手、

変速機 流体変速機MD-13型 減速比 5.27(エンジンプロケット11枚、後輪58枚) 性能 70km/h、加速75m所要時間、坂路(11°30') 16.5秒、平地8.8秒、登坂限度1/4(14°) 11°30' 登坂速度(1人乗)20km/h、8° 登坂速度(1人乗)35km/h。

(Y.K 記者)

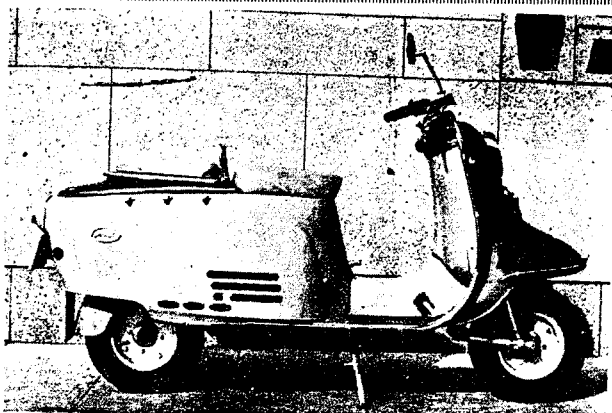
超小型でシングル・ステージ、オイルの冷却は自然冷却、その膨脹による油圧上昇を補給タンクで逃げ、オイル補給は自動的に進行。(特許出願中)



27頁よりつづく

製造元

富士重工業株式会社



ラビットスーパーフロー 60年 S-601B型

発売 昭和35年5月 200cc

全長	1,900mm	最大出力	11HP 5,500
全巾	750mm	最高速度	100km/h
全高	1,000mm	燃消費率	48km/ℓ
軸間距離	1,320mm	変速機	トルコン
車両重量	153kg	タイヤ前	4.00×8-4
機関型式	空冷2-単	タイヤ後	4.00×8-4
総排気量	200cc	始動方式	セルダイナモ
	(65×60)	市販価	大阪165,000円

S 601B型はS 601型を局部的に改良したもので主なる改良点は、キャブレターの変更により起動装置付気化器の採用、バッテリー取付位置を後部に又タンク容量の10立増等である。