

VGSターボリビルトの実態

現代の大型トラックにとって、ターボチャージャーは欠かせない存在だ。それまでのトラックに搭載されていた従来型のターボは、エンジンに高出力化をもたらすしつつ、低回転の低速トルクが不足する特性があった。そんななか登場したのがVGS（可変スル）ターボである。回転数に応じ可変スルを開き、過給量を変化させることで、中低速域のトルクを確保し、ターボラグが少なくてPM低減にも寄与する。VGSターボの重要性は、2005年の新長期規制で、大型トラックのほぼ100%に採用されたことから明らかだ。

そんななか国内の建機、乗用車、商用車に使用されているすべてのターボを対象に、VGSターボのリビルト（再生）を手がけるメーカーが、今回紹介するTTSグループである。同社は1995年に建機用ターボのリビルトメーカーとして設立され、2000年代に乗用車のターボリビルトに本格進出、2005年から国内で唯一のVGSターボのリビルトを実現した。今回はそんなTTSホールディングスの代表取締役CEOである西和己氏にVGSターボリビルトについて話を聞いた。

「VGSターボはメリットばかりではなく、弱点も抱えています。特にタービンハウジングの中の部品は常に高温・無潤滑で動いており、経年劣化・摩耗をおこすので定期的なメンテナンスが必要です。それを怠ると、例えばクランクのリンケージ

が正常に動作しなかったり、インペラの破損につながります」。しかし「対策方法はある」と西氏は語る。それがリビルトターボだ。

80万kmを目安に交換が必要、としてのメーカはこれまで重要性を持に謳ってこなかったが、最近では新品交換やオハホールを推奨する動きが出てきた。ところが新品価格は約50万円と高額なのがネック。いっぽうで

TTSのリビルトターボの価格は約20万円前後と半額以下に抑えられている。こうしてみると、TTSのリビルトターボが非常にコストパフォーマンスに優れていることが分かる。埼玉県は桶川にあるターボテクノ

リビルトターボの真実。

ターボテクノサービス、リビルトターボ工場を訪ねて



ターボリビルトの全行程。



01 分解・洗浄。

全国から仕入れられたユーズドターボは手作業でバラバラに分解されていく。分解が終わると各部品ごとに洗浄。洗浄はダイヤモンドや重曹、アルミナ、ガラスなど各種プラスタマシを完備。これは汚れ具合のほか、部品の材質により使い分けるためである。そのほか薬剤洗浄用の設備も取りそろえられている。工場は大きく分けて乗用車ターボと大型車ターボに分かれていて、部品はバーコードによって厳密に管理されている



02 検査・修正。

次なる工程は検査・修正である。タービンハウジングやネジ穴の修正や面修正研修のほか、シャフトの曲がりなどを検査する。シャフトのピストンリングなどは経年劣化による摩耗が激しいこともあり、通常ならそのため部品ごと破棄してしまうが、新品のリングを取り付けてNC旋盤で追加工することで、元通りにして再使用を可能とする。つまりTTSのターボリビルトは加工も伴っている



エンジンリングはTTSグループを母体とするリビルト部門である。桶川事業所は工場棟と別棟からなるリビルト工場、VSRバランステスト3基、ローターバランステスト3基、リークテスト機1基、CNC旋盤2基、プレス機4基、洗浄装置1式、高圧洗浄機3機、スクリーコンプレッサ3基などの最新鋭の設備を取り揃えている。

注目のVGSターボリビルト

VGSターボのリビルトは①分解・洗浄、②検査・ハウジング&シャフト修正、③ローターバランス測定・修正、④組立・VSRテストの4行程で進行し、卓越したノウハウをもつ職人の手作業。そのクオリティはすでに「新品よりも厳し精度」に達しているという。

VGSターボは、可変スルで排出ガスの流速を変化させてタービンホイールの回転数をコントロールしている。コントロール方式はダイヤフラム方式、エアシリンダ方式、REA（電子制御式アクチュエータ方式）、モーター方式があるが、なかでもREAの制御値はメーカーでそれぞれ設定するため、それをメーカー以外で再現するのが困難とされてきた。TTSは独自のソフトを開発し、国内で唯一REA方式のVGSターボのリビルトを実現している。別棟内の一室、顧客に技術トレーニングなどを行なう。T.Tecで西氏が見せてくれたのが真二つにバーストしたタービンインペラだ。タービンインペラは、純正では基本的にアルミ鋳造だが、ローターの激

しい回転変動による遠心力や、振動と排ガスの圧力変動によって金属疲労しやすいが、TTSはバーストの可能性があるインペラは破棄して無垢の鍛造アルミから削り出した新品に交換するという。こうした独自のノウハウと徹底した品質管理こそがTTSの最大の強みだ。完成したリビルトターボは、工場棟に併設される倉庫に保管され、顧

客の注文に応じ即出荷される。TTSは全国5カ所へ札幌、桶川、岡山、福岡、那覇）に拠点を設置し、全国どこでも注文の翌日にはリビルトターボが届けられる。純正新品を凌ぐクオリティと新品の半額以下というリスナブルなプライスを実現するリビルトターボは、今後のターボメンテナンスの有候補といえるのではないかと。



ローターバランス修正。

タービンシャフトとインペラからなるローターの回転バランスの修正は、これこそ高速回転を続けるターボリビルトの真髄という。ターボメーカーで使用しているものと同じ専用の測定器でバランス測定。バランス修正は位相位置をリユータで削り取る。この作業を交互に行ない、バランスを出していく



組立・最終検査。

ターボの一番重要なユニットであるカートリッジの組立は防塵処理された専用室で行なわれる。ここでは部品単位でなく組み上げた状態でオイルを圧送し実際にエンジンに組みつけた状態を想定した環境下、テストを行う



VGSならではのVGクラック。さらにアクチュエータをつなぐリンケージは摩耗しやすいため新品に交換される



ターボメーカーからの部品供給もあるが、追加などで独自製造の部品も多数使用される



電子制御式アクチュエータの制御値はメーカーにより異なるが、これを新しく設定し直す作業。これはメーカー以外ではTTSにしかできない

バーストしたアルミ鋳造のインペラ。TTSでは無垢の鍛造アルミから削り出した対策品を使用する

