



「低摩擦損失高効率駆動機器のための
材料表面制御技術の開発」プロジェクト

自動車の省燃費化を実現する 新型無段変速機を開発

ジャトコ株式会社



摩擦係数 **20%** 向上により自動車の燃費 **2%UP**
年間 **20** 万 t の CO₂ 排出量削減も可能

自動車のエンジン動力をタイヤに伝える変速機（トランスミッション）は、従来の「マニュアルトランスミッション（MT）」から、現在は、運転操作の手軽な「有段オートマチックトランスミッション（AT）」が主流となっています。さらに最近では、歯車（ギヤ）を用いない「無段変速機（Continuously Variable Transmission：CVT）」の採用も進んできています。これは、CVT の性能が飛躍的に向上し、「有段 AT」よりも高い燃費性能や走行性能が可能になってきたからです。この「CVT」で世界トップシェアを誇るのがジャトコ株式会社です。同社では、2002 年度から NEDO 事業に参画。出光興産、神戸製鋼所、東京工業大学、岩手大学との共同研究により、CVT のさらなる性能向上の鍵となる「摩擦」の現象解明と、それを基にしたシミュレーション技術を活用することで、摩擦係数の 20% 向上を実現しました。摩擦係数の飛躍的な向上により、エンジン動力を効率良く伝えることが可能となり、燃費が約 2% 向上します。NEDO 事業で開発されたこの新技術は、同社の最新型変速機「Jatco CVT8」に活用され、2012 年 7 月に発売された 2.0 ～ 3.5 ℓ クラスの自動車に順次搭載され、すでに 15 万台を販売しています。

自動車トランスミッションの主流になりつつある CVT

従来型の「有段 AT」が大小の歯車を使ってローギヤからトップギヤへと多段階に変速するのに対して、連続的な変速が可能な「無段変速機（Continuously Variable Transmission：CVT）」は、図 1 のような円錐状の 2 枚のディスクを組み合わせたプーリ（滑車）の間に金属ベルトを通し、プーリ径を変化させることで連続的な変速を可能にしています。

こうした仕組みで、変速時にエンジン回転数が高くなってしまいう有段 AT と違い、CVT は常に最適なエンジン回転数でタイヤを駆動できます。そのため、優れた燃費性能と加速性能の両立が可能になります。

一方で、金属製のベルトとプーリを用いているため、変速機自体が重くなってしまうことや、油圧でディスクを押してプーリ径を変えていることから、油圧を送り出す際にエンジン負荷がかかり、エネルギーロスが生じやすいといった弱点もあります。こうした弱点から、かつては「CVT は燃費が良くない」と考えられていました。

しかし現在では、開発・改良が進められたことで、燃費や環境性能の面で CVT は有段 AT より優れた性能を示すようになり、今後、CVT が世界の自動車（乗用車）用トランスミッションの主流になるだろうと予測されています。

この CVT 分野で世界 49%（2012 年）というトップシェアを誇るジャトコ株式会社では、軽自動車から大型乗用車、ハイブリッドカーまで、多彩な車種に対応する CVT を開発・製造を行ってきました。

2013 年 3 月末には、世界で初めて CVT の累計生産 1700 万台を突破。今後も、CVT の普及拡大が見込めることから、自動車の燃費向上やそれに伴う CO₂ 排出量削減に、大きく貢献する企業となることが期待されています。

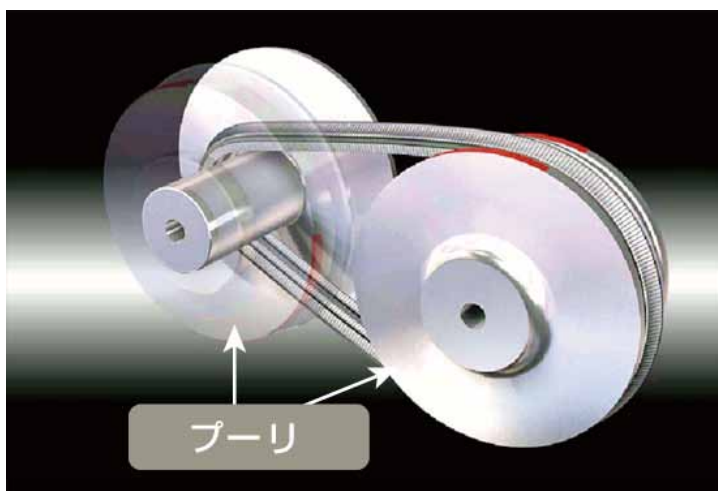


図1 CVTの仕組み。エンジン側とタイヤ側に配された二つのプーリの間に通したベルトの径が大きくなったり小さくなったりすることで連続的な変速が行われる。一つのプーリは円錐状の2枚のディスクの組み合わせであり、その幅が変わるとベルト径も変わる（画像提供：ジャトコ株式会社）

CO₂ 排出量削減を目指し、CVT の摩擦制御を推進

CVT 駆動時、ベルトを挟んでいるプーリのディスクには、大きな押付力が働いています。このとき、ベルトとプーリの間の摩擦係数が高いほどタイヤを駆動する力であるトルクを増大させることができ、加速性能が良くなります。また、摩擦係数が高くなることで、逆にプーリに対する押付力は低減され、摩擦損失（フリクションロス）が低減することになり、結果として伝達効率向上につながります。

一方で、プーリディスク表面の摩耗は低減させる必要があり、摩擦係数を高くしつつ、摩耗を低減するという、一見相反する課題の解決が必要とされていました。

この課題解決には、摩擦・摩耗現象の解明・制御が重要でしたが、そもそも「摩擦」という現象については学術的にも不明確な点が多く、数値化・定量化して制御することは容易ではありませんでした。

こうした流れを受け、2000 年から経済産業省により、「省燃費に貢献する国家プロジェクト候補テーマ探索ワーキンググループ（WG）」（事務局は JRCM：一般財団法人金属系材料研究開発センター）が設置され、岩手大学、東京工業大学、産業技術総合研究所、鉄鋼系企業などが参加。後に、ジャトコと出光興産も参加することになり、この WG での議論が、その後の NEDO プロジェクトの出発点となっています。

「摩擦係数を上げつつ摩耗させない」という難題への挑戦

2002 年に開始した NEDO 「低摩擦損失高効率駆動機器のための材料表面制御技術の開発プロジェクト」は、ジャトコなどによる「ベルト CVT グループ」の他、「水圧機器グループ」「タービン軸受グループ」という三つの企業グループと、東京工業大学と岩手大学による評価解析グループによって実施されました。いずれも摩擦という点では共通していたものの、CVT が高摩擦を目標としていたのに対し、ほかの二つの機器については低摩擦をターゲットとしていました。

そもそも、摩耗を低減して駆動性能向上を目指す場合、摩擦係数を下げようとするのが一般的であり、CVT のように摩擦係数を高めようとすることは稀です。しかし、本プロジェクトでは東京工業大学の中原教授による新しい摩擦モデル（中原理論）に基づき、摩擦係数向上を実現する複数の重要なパラメータを特定。そのパラメータに基づき、プーリ表面を鏡のように平らに磨き上げる鏡面加工を行うことで、目標とする摩擦係数向上を実現しました（図 2）。

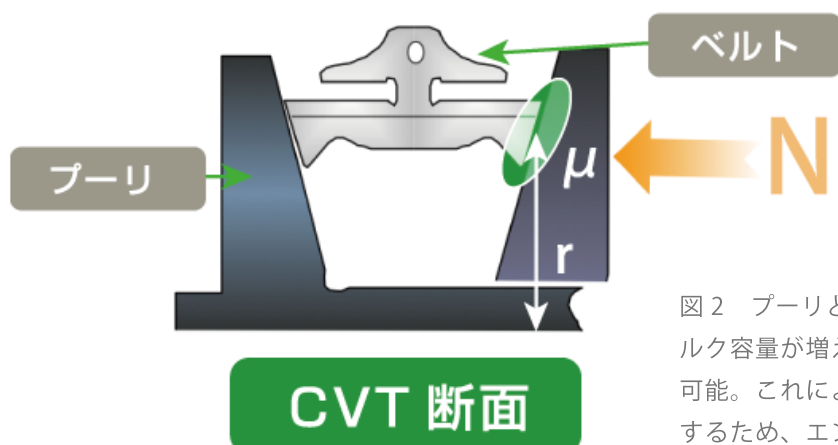


図2 プーリとベルトの間の摩擦係数 μ が向上することでトルク容量が増え、プーリへの押付力 N を低減させることが可能。これにより、摩擦損失（フリクションロス）が減少するため、エンジン動力の伝達効率が向上する



プーリとベルト。
左下側のプーリがエンジンにつながっている
(CVTのカットモデル)

「摩擦係数 20%UP」という高い目標達成に向けて

プロジェクト開始にあたって、ジャトコではまず「摩擦係数 20%UP」という具体的な数値目標を掲げました。ベルト・プーリ間の摩擦係数を 20%向上してベルト CVT の伝達効率を改善すれば、自動車の燃費を 2%向上させることが可能になり、それにより年間 20 万トンの CO2 排出量削減効果が期待できます。

この「20%」という目標は、当時の状況ではかなり挑戦的な数字でした。本プロジェクトで開発責任者を務めた、先行技術開発部の加藤芳章さんは、「明確な目標が必要ということで出した数字ですが、その頃に実現可能だと思われたのは 10%程度で、20%となるとかなり難しい。しかし、結果的にはあえて高い目標を設定したことが、今回の成果を生み出した要因の一つになっています」と説明します。

プロジェクトでは、ジャトコがプーリ表面の鏡面加工、出光興産が潤滑油の改良、神戸製鋼所が表面コーティングの研究開発に取り組み、それぞれが 7%ずつ摩擦係数を向上させることで、合せて 20%の目標達成を目指しました。

プロジェクト開始からしばらくして、表面コーティングについては、添加剤と反応せず、また摩耗してしまうなどの問題点が発生したことから、開発を断念することになりました。しかし、その後鏡面加工及び潤滑油の改良に取り組むことで、実機同様の摺動試験においても摩擦係数 20%という高い目標達成の目処を得ることが出来ました（図 3）。

とくに、中原理論に基づくプーリ表面の鏡面加工に成功したこと（次ページ「ブレークスルー」で詳しく解説）、また、高い摩擦係数と低粘度化を両立した CVT 油の開発が、今回の開発のブレークスルーとなりました。

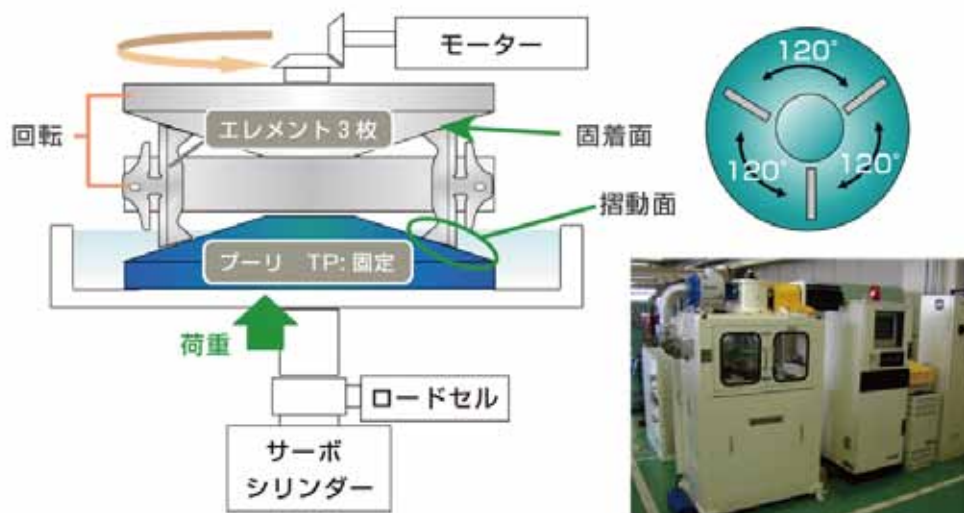
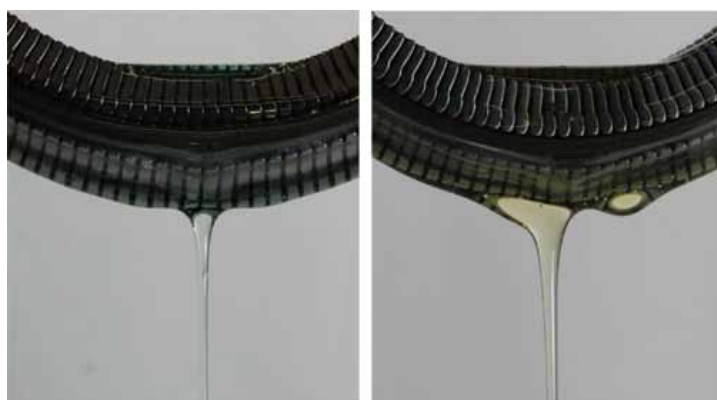


図3 実機同様の大型撓動試験機を用いることで、実使用に近く信頼性の高いデータを取得できた



右写真の現行油に比べて、左写真の出光興産と岩手大学森教授の開発した潤滑油は、低粘度でありながら高い摩擦係数を実現している
(画像提供：ジャトコ株式会社)

開発から生産へ

摩擦係数 20%達成の目途がたったことを受け、プロジェクト 4 年目からは、ジャトコの生産チームも参画。可能な限りコストを抑えて鏡面加工ができるよう、既存の生産技術を用いた生産技術の開発に取り組みました。特殊な工作機械を用いた加工も可能ですが、それでは将来の量産化は不可能です。

そこで、中原理論におけるパラメータの中から、量産化でも制御しやすいパラメータを抽出。そのパラメータに基づき、既存の生産ライン内で製造できるよう加工プロセスを改良しました。

生産技術の開発で本プロジェクトに関わった部品技術部の菅原慎吾さんは、「ジャトコには数ミクロン単位で制御可能な高い精密加工技術があります。今回の表面加工技術にしても、古くから歯車やベアリングの加工で培われてきたノウハウです。そこに摩擦係数を高める新しいパラメータという発見が加わったことで、これほど高い数値目標をクリアできたのだと思います」と語ります。

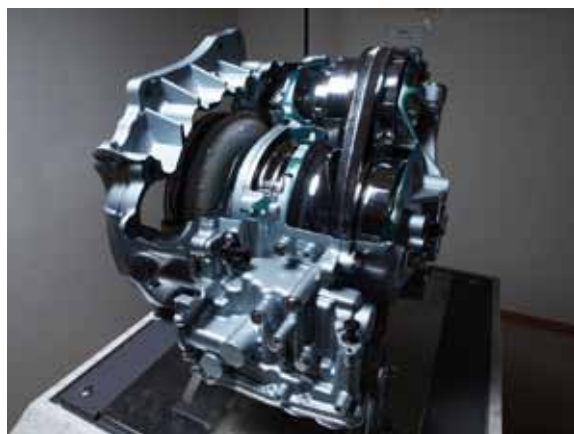


既存の生産技術を改良することで
コスト・スペース両方を最小限に抑えた

新製品「Jatco CVT8」開発へとつながった NEDO プロジェクトの成果

NEDO プロジェクト終了直後、時を同じく、ジャトコで新製品開発に向けたプロジェクトが発足しました。従来型の CVT が世に出て 10 年経ち、フルモデルチェンジした次世代 CVT の開発が必要になったからです。当然、NEDO プロジェクトで開発された技術が採用されることになりました。

次世代 CVT は、全体で最大 10% の燃費向上を実現するという高い数値目標が課せられており、そのうちの数%を、NEDO プロジェクトで開発した鏡面加工技術と次世代 CVT 油が担うことになったのです。加えて、変速比率の拡大やオイルポンプの小型化、CVT 制御そのものの改良等、ジャトコの持つ様々な技術が結集されることで、次世代 CVT モデルの「Jatco CVT8」が誕生しました（図 4）。



従来 CVT に比べて 10% の燃費向上を実現した新型「Jatco CVT8」のカットモデル

■ 最大10%の燃費向上に貢献

※適用車両による

□ NEDO事業対象技術

- 変速比幅拡大
- フリクションの低減
- 新CVT制御

5 次世代 CVT油

- ・低粘度オイル

6 オイル攪拌抵抗低減

- ・オイルレベル低減
- ・バッフルプレート改善

7 新CVT制御

- ・ロックアップ低回転化
- ・プーリ圧低減
- ・可変FWD/C圧

1 変速比幅拡大

2 ベルト効率向上

3 プーリ:ピストン径拡大

- ・油圧低減

4 オイルポンプ小型化

- ・要求油圧低減
- ・オイル漏れ量低減



図 4 Jatco CVT 8 に採用された新技術

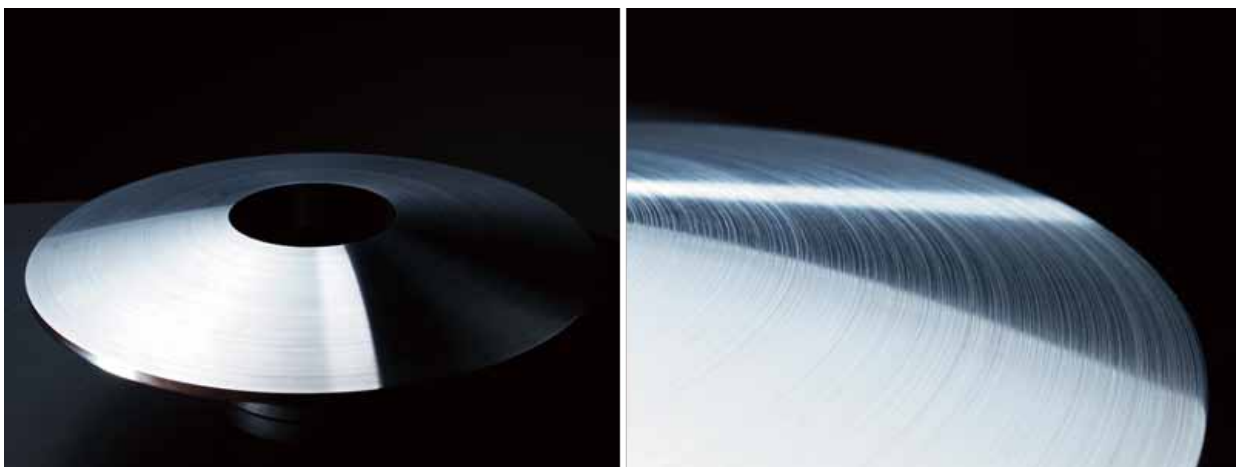
「突起密度」に着目した中原理論に基づく表面性状制御

プロジェクト開始当初は、摩擦係数 20%という高い目標達成の目処が立たずに苦しみましたが、トライボロジー（摩擦・摩耗・潤滑）の専門家である東京工業大学機械物理工学専攻の中原綱光教授が、摩擦係数を向上しつつ摩耗を最小限におさえる、新しい摩擦モデルを構築したことで、一気に道が開けました。

中原理論では、摩擦係数 μ と関連の深い粗さのパラメータとして「突起密度」に着目。ただし、突起密度を高めるだけでは摩耗が大きくなってしまいます。そのため、それぞれの突起に一定の平坦部「突起頂点の曲率半径」を保つとともに「頂点高さの標準偏差」を小さくして摩耗を防ぎ、さらに、油膜を排除するための狭くて深い溝を取り入れることにしました。これらのパラメータを組み合わせることにより、プーリ表面の粗さやうねり（表面性状）を数値化することが可能となりました。

この新しい摩擦モデルの構築により、プロジェクト当初に計画されていた表面コーティングの開発を断念し、鏡面加工と潤滑油の開発に集中することになりました。表面コーティング材料等の開発を担当していた神戸製鋼所は、中原理論パラメータの有効性を定量的に実証するなど、主に分析分野でプロジェクトに貢献することになりました。

加藤さんは、「中原理論に基づいて社内で実験した結果を東京工業大学で検証してもらいつつ、神戸製鋼所で分析を進めるなど、明確な役割分担のもとで技術開発が進められたメリットも大きかった。また、私たちも大学からのフィードバックに対して実機を使って検証を行うなど、常に実用化を視野に入れて取り組みました」と話します。



中・大型車用プーリ（左）。微細な溝加工が完了すると右図のようなプーリ表面となる。
中原理論に基づき摩擦係数を高めることが可能なプーリ表面性状を導き出した（右）

量産化に向け新たな制御パラメータを確立

プロジェクト 4 年目には、実用化を加速させるため、NEDO の加速制度を活用し振動を加えながら三次元的な動きで表面加工を行える加工装置「スーパーフィニッシャー」を導入（図 5）。実機プーリでの実証試験を行うことで、中原理論を用いた鏡面加工の有効性が実証試験でも明らかになりました。ただし、スーパーフィニッシャーは 1 個のプーリを加工するのに 15 分もかかります。そのため、量産するためには、複数台設置する必要がある、大きなコストがかかってしまいます。

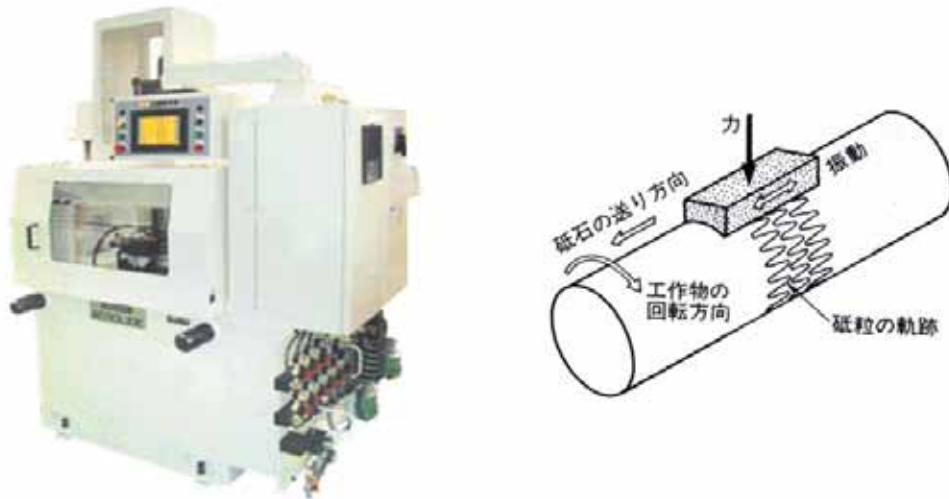


図 5 NEDO の加速制度で導入されたスーパーフィニッシャー。
砥石を三次元的に振動させることで表面加工を行う（画像提供：ジャトコ株式会社）

そこで、プロジェクトに生産部門の研究者が参画し、既存の加工技術を応用し、スーパーフィニッシャーと同じ表面加工ができないかという検討をはじめました。

まずは、開発フェーズで見出した三つのパラメータを量産体制で制御可能なパラメータに変換することにしました。摩擦係数については「油膜形成を防ぐ油溝の深さ（パラメータ A）」、耐摩耗性については「摩耗を防止するための接触領域の長さ（パラメータ B）」という二つのパラメータを設定し、その要求値を満足させる加工法を検証することにしました。

実用化には、従来の製造方法に比べてのコスト増を可能な限り抑えることに加えて、工場内の限られたスペースで加工できる工法である必要があります。試行錯誤の末に採用されたのは、3.5 ℓ クラスの大型車用 CVT 加工に使われているジャトコ独自の加工法でした。

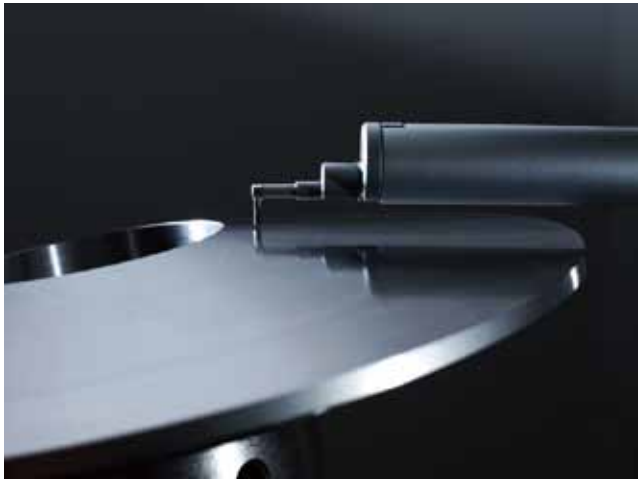
まず、加工の前段階として、細かな鉄粉（マイクロショット）を加工表面に噴射する「マイクロショットピーニング」により表面の強度特性を改善します。その次の工程では、フィルムラッピングという工法を用いて、油だまりの溝の形成（パラメータ A）をした後、表面をならし（パラメータ B）、摩擦係数 μ 向上に最適な表面を作り出します。



フィルムラッピング工法にて表面を研磨

このフィルムラッピング工法自体も、表面に押し当てるフィルム（研磨材）の番手（粗さ）、回転速度、押し当て時間の異なる3工程が必要であり、従来は装置3台が必要でしたが、機械に設置した2本のアームを使い分けることで、1台で3役を果たせるようにしました。

この方法を用いることで、スーパーフィニッシャーでは約15分かかっていた工程を数分で完了し、コスト・時間・スペースの全てを最小限に抑えることができたのです。



最終的には、全工程完了後に表面粗さを測定する全数検査装置も開発しました。指先で表面をなぞるように表面粗さを測定する接触式の装置で、わずか1分以内で検査は終了します。

指でなぞるような表面粗さ検査は、わずか1分以内で完了できます。

高い目標数値が開発の原動力に、それを支えた NEDO のマネジメント

プロジェクト実施に際して設定した「摩擦係数20%向上」という目標はかなり無茶な数字設定ではあったものの、そのおかげでここまで頑張れたと加藤さんは振り返ります。

「プロジェクト開始から2年間はほとんど成果も出ませんでした。それでも開発を継続できたのは NEDO プロジェクトだからこそ。これほど挑戦的な目標に取り組むことなど企業単独では不可能です。20%という数値はかなり困難な目標ではありましたが、明確な目標の定量化が義務付けられていたためにブレークスルーを成しえたのだと思います」。

産学連携が果たした役割も大きく、プロジェクト内部での役割分担はもちろん、外部有識者をアドバイザーとする研究委員会を定期的を開催することで、模索段階でも方向性を確認しながら推進することができました。また、プロジェクト4年目には、NEDOの加速制度によりスーパーフィニッシャーの導入が出来たことで、実用化に向けた開発を一気に加速させることに繋がったと、加藤さんは言います。



入力（エンジン）側プーリ（左）と出力（タイヤ）側（右）プーリ

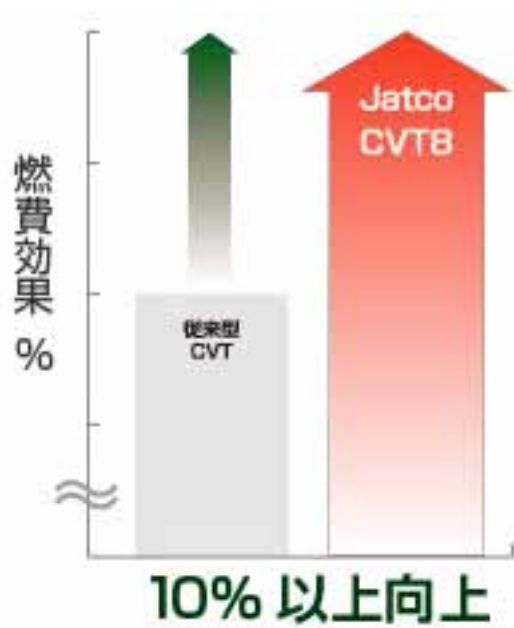


図6 CVT8では、500の部品のうち300を見直すなどプーリ表面とCVT油以外にも数々の改良を行い、従来比で燃費を10%以上(US Comb.において)向上させることが可能となった。

世界を走る 「Jatco CVT8」搭載車

NEDO プロジェクトによる成果は、2008 年度日本トライボロジー学会技術賞、2009 年自動車技術会論文賞、2012 年第7回モノづくり連携大賞「日刊工業新聞社賞」など、数々の賞を受賞。理論と工法ともにトライボロジー分野における新たなパラダイムであるとして、高く評価されました。

ジャトコでは、「Jatco CVT8」を2011年に発表。2012年7月に発売された2.0～3.5ℓクラスの自動車に順次搭載され、すでに15万台を販売しています（図6、7）。



図7 Jatco CVT8 を搭載した日産アルティマとパスファインダー（ともに海外用モデル）

すでに多くの自動車への搭載が進められていますが、その現状に満足することなく、さらなる高効率化とコストダウンを図っていきたいとユニット技術部兼開発部門の鈴木義友さんは語ります。

「従来型 AT より優れた環境性能、走行性能を示している CVT ですが、まだまだ進化の余地はあります。現在 CVT の伝達効率は、ようやく従来の遊星歯車タイプの自動変速機並みに達成したと言われていますが、それにしても 100%には達成していない。この伝達効率を部分を限りなく 100%に近づけていきたい。また、さらなるコストダウンが実現すれば、今回の技術を取り入れた CVT を小型車で採用することもできます。そのためのチャレンジを続けています」（2013 年 3 月取材）

<関連プロジェクト>

「汎用小型風力発電システムの開発」プロジェクト



「低摩擦損失高効率駆動機器のための材料表面制御技術の開発」プロジェクト

Q. このプロジェクトがはじまったのは？

ここがポイント：

国際社会全体で地球温暖化防止に向けた様々な取り組みが行われています。わが国では、2002年に「地球温暖化対策推進大綱」をまとめ、抜本的なCO₂排出抑制、省エネルギー技術の研究開発に取り組んでいます。そうした中の一つに、駆動系統のある機械での省エネルギー化、小型・軽量化があります。駆動系統の動力伝達率向上には、作動抵抗の低減と、動きを伝える摺動部をしっかりと密着させる必要があります。その両方に関わるのが「摩擦（トライボロジー）」です。摩擦については学術的にも未解明な部分が多く、摺動部の物理・化学的状態の制御技術の研究は、駆動機器の省エネルギー化に欠かせません。そうした観点から、本プロジェクトは開始されました。

Q. プロジェクトのねらいは？

ここがポイント：

本プロジェクトでは、自動車用ベルト CVT（無段変速機）、水圧機器、発電機用タービン軸受という3つの分野を対象とし、その摺動部の材料表面に最適な潤滑膜を形成することにより、これらの摩擦損失を大幅に低減する材料表面制御技術の確立を目標としました。これら各種駆動機器におけるエネルギー伝達効率、摩擦損失の改善により、エネルギー消費、CO₂の削減及び省資源化を図り、地球温暖化防止対策に資することを目的としています。今回実用化ドキュメントで取り上げた「自動車用ベルト CVT」の開発においては、CVTにおける摩擦係数20%向上という野心的な目標を設定し、最終的に自動車の燃費を2%向上させることを目標としていました。

Q. NEDO の役割は？

ここがポイント：

エネルギー資源の大半を海外に依存する我が国にとって、これを効率的に利用すること、即ち、「省エネルギー」を図ることは、エネルギー政策上の重要な課題です。今回対象とする自動車、タービン等の摺動部を対象とした省エネルギー化には、「摩擦」現象の解明と制御、更にはそれを製品に応用する技術や量産化技術が必要となります。そのような多面的な技術の融合が実現可能な産学官連携体制を構築し、適切な目標設定と役割分担のもと、実用化を目指したプロジェクト運営を実施。とくに、CVTについては、NEDO プロジェクト内で得られた顕著な成果を早期に実用化につなげるため、NEDO 加速制度を活用。これにより、ジャトコ株式会社において早期に新技術の量産化を実現。2012年に販売が開始された最新型モデル「Jatco CVT8」に NEDO 成果が実装され、すでに15万台以上の自動車に搭載されています。

CVT とは Continuously Variable Transmission の略で、車速やエンジンの回転速度に応じて変速比を自動的に切り替える機能を備えたトランスミッション（変速機）の総称です。

いわゆる AT（Automatic Transmission：自動変速機）の一つではありますが、歯車の切り替えにより階段状に変速する従来型 AT とは大きく異なります（自動変速機全体と CVT を区別するため、業界内では従来型 AT を「ステップ式 AT」と呼びます）。

CVT では、円錐状の 2 枚のディスクを組み合わせた二つのプーリ間にベルトを通したベルト式が一般的です。ベルトの素材や形状は様々なものがあります。ほかにも「チェーン式 CVT」や「トロイダル CVT」などがあります。

ベルト式 CVT では、二つのプーリは、それぞれ入力側（エンジンからのトルクを伝える）と出力側（トルクをタイヤに伝える）につながっていて、それぞれのプーリの溝の幅を変えることで、ベルトの入力側半径と出力側半径が変化して変速します（図 A）。

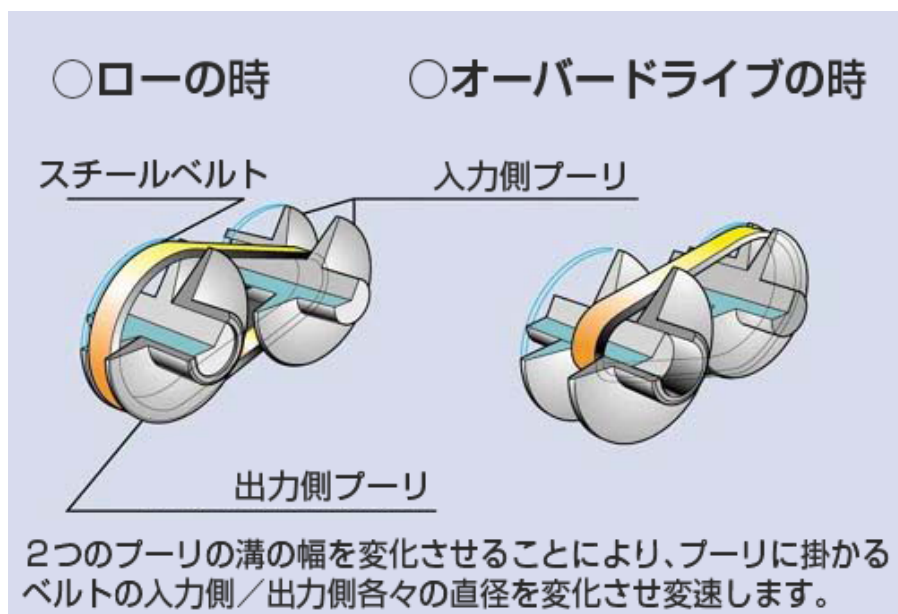


図 A ベルト式 CVT の仕組み（画像提供：ジャトコ株式会社）

ステップ式 AT はギヤを切り替えて変速するたびに回転数が変化し、2 速ではエンジンを回し過ぎ、3 速では回転数が下がり過ぎて力不足といったことも起こります。こうしたロスが走行性能を下げるだけでなく、燃費も悪くなります（図 B）。

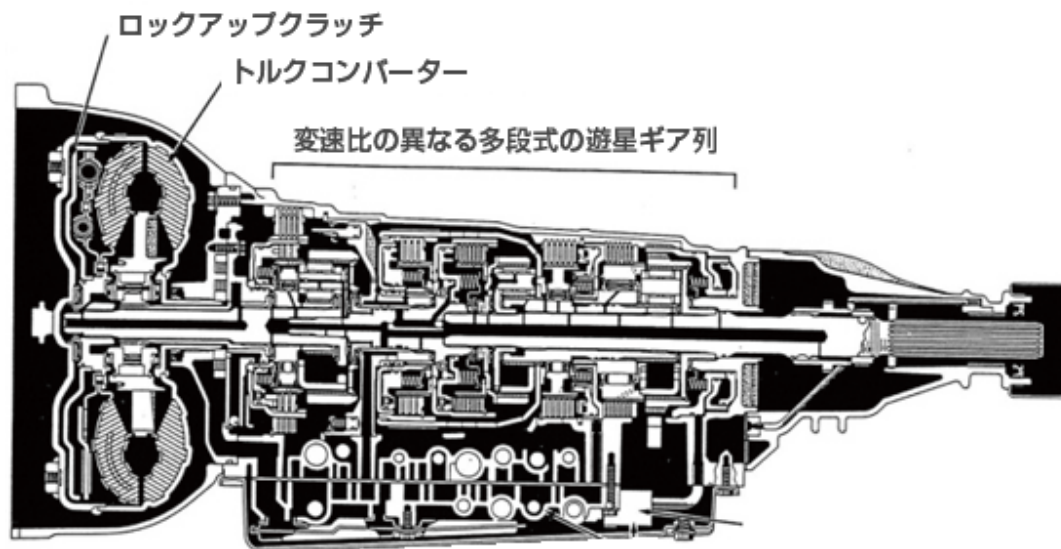
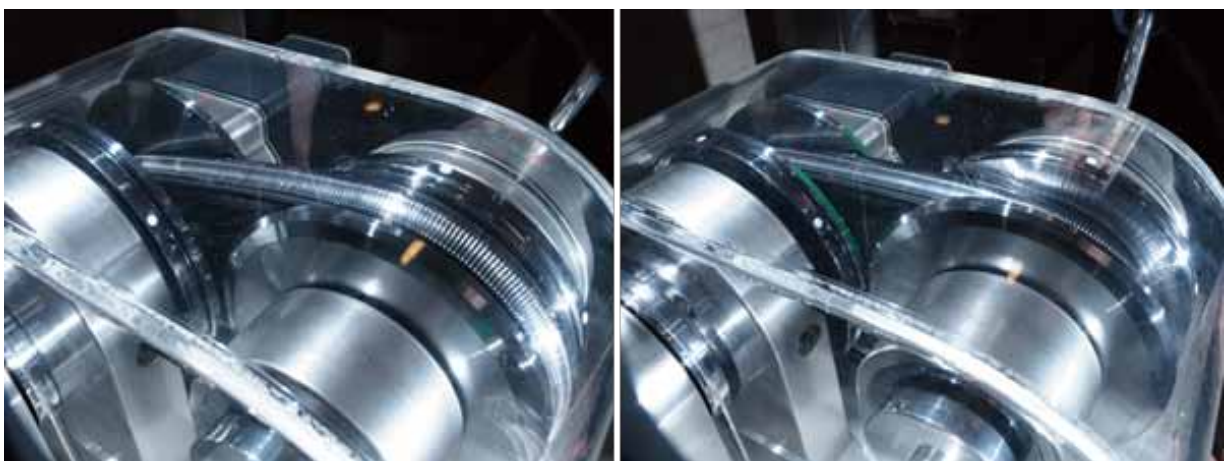


図 B ステップ式 AT の構造（画像提供：ジヤトコ株式会社）

それに対して CVT は、常にエンジン効率の良い回転数のままスムーズに変速でき、燃費の面でも優れているのです。

また、部品が少ない単純な構造であるため、コストダウンをしやすいという点も CVT のメリットの一つです。ただし、全体に重くなることやトルクの大きな大排気量車には採用しにくいといった弱点もあります。

しかし、本プロジェクトを通じてさらに燃費が向上するなど、今なお進化を続ける CVT への期待度は高く、世界の自動車メーカーがいずれほとんどの車種で CVT を採用する可能性もあります。



CVT のロー状態（左写真）、オーバードライブ状態（右写真）。
左側のプーリがエンジンにつながる

開発者の 横顔



「あえて高い数値目標に挑戦した」
ジャトコ株式会社

「トライボロジー業界にもインパクトを与えた研究」

先行技術開発部の加藤芳章さんは、入社直後から駆動系に携わり、ステップ式 AT に 15 年、CVT に 15 年、30 年にわたって先行開発一筋でやってきました。今回のプロジェクトの共同研究先である東京工業大学の中原研究室出身であり、ジャトコが NEDO プロジェクト以前の WG に参加したのは、加藤さんと中原教授のつながりがあったからでした。

「もともとはリクルーティングのために中原研究室を訪れたことがきっかけでしたが、そこから WG に参加することになり、最終的にこのような製品を世に出すことができました。今回のプロジェクトでは、中原理論によって摩擦係数を上げる鏡面メカニズムも解明しましたし、個人的にも得るものがたくさんありました。それ以来、トライボロジー学会などでテクスチャに注目が集まるようになったのもうれしい変化のひとつです」

「摩擦係数向上のパラメータは自分にとっても新たな発見」

ユニット技術部兼開発部門のエキスパートリーダーである鈴木義友さんは、歯車の振動や騒音を低減する研究に携わった後、生産技術を担当。世界で初めて歯車の振動全数計測を実用化させた実績があります。CVT の生産技術に関わったのは、本プロジェクトが初めてです。

「お客さんに届くまで自分で考えて自分で作れる生産技術には、モノづくりの面白さが詰まっています。とはいえ、今回のプロジェクトに参加してから生産技術の確立まで、開発にかけた時間はわずか半年です。自分を奮起させるために『半年時間がほしい』と言ったのですが、本当は半年でやり遂げる自信などありませんでした。それでも摩擦係数向上のための新たな発見があり、目標通りに作り上げることができた。これからもさらに高い目標に向かって開発を進めていきます」



加藤さん（左） 鈴木さん（右）

「部品調達の危機を乗り越えてできた生産ライン」

部品技術部の菅原さんは、入社以来プーリの加工技術一筋。今回のプロジェクトでは、生産ラインの工程設計を担当し、ライン設備の配置設計や、全数計測システムの構築に携わりました。実用化の決め手となったマイクロショットピーニングやフィルムラッピング工法について、具体的なアイデアを出したのも菅原さんです。

「通常の業務では、先行技術開発からの要求が分かりにくいことも多いのですが、今回はお互いにすり合わせながら新しい生産ラインや工法を作っていったのが新鮮でした。実は、実用化を目前に控えたところで東日本大震災が起これり、あらゆる部品の調達が難しくなり、無理かもしれないと思いました。しかし、部品メーカーや設備会社の協力により実現できるなど、印象深いプロジェクトでもありました」



菅原さん