

トヨタ ECTの制御(リニアソレノイド装着機種)

オートマチックトランスミッション

〔1〕電子油圧制御

(1) シフトソレノイドバルブ

変速段切り換え用として、シフトソレノイドバルブNo. 1、No. 2、No. 3を設定しました。また、O/Dクラッチ(C0)切り換え用としてソレノイドバルブNo. 4を設定しました。

なお、ソレノイドバルブNo. 3はエンジンブレーキ切り換え用としても使用します。

ソレノイドバルブNo. 1、No. 3に3方向ソレノイドバルブを採用してオイル消費流量低減をはかりました。

ソレノイドバルブNo. 2、No. 4には小型・軽量の2方向ソレノイドバルブを採用しました。

ソレノイド機能

ソレノイド	タイプ	機能
No. 1	3方向式	・2-3シフトバルブ切り換え
No. 2	2方向式	・1-2シフトバルブ切り換え ・3-4シフトバルブ切り換え ・リバースコントロールバルブ切り換え
No. 3	3方向式	・4-5シフトバルブ切り換え ・エンジンブレーキ切り換え
No. 4	2方向式	・O/Dクラッチ(C0)切り換え

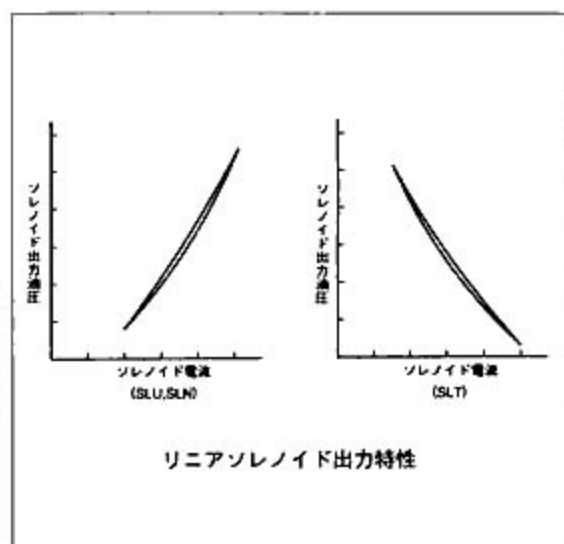
(2) リニアソレノイドバルブ

クラッチ係合油圧制御用、ロックアップクラッチ制御用およびライン油圧制御用としてそれぞれリニアソレノイドバルブを設定しました。

リニアソレノイドバルブは、電磁部、調圧部ともに小型化した軽量タイプを採用しました。

リニアソレノイド機能

リニアソレノイド	機能
SLN	・アキュムレーター背圧コントロール
SLU	・ロックアップコントロール ・2ndブレーキコントロール ・フォワードクラッチ(C1)オリフィスコントロール
SLT	・ライン圧コントロール ・アキュムレーター背圧コントロール ・セカンダリー圧コントロール

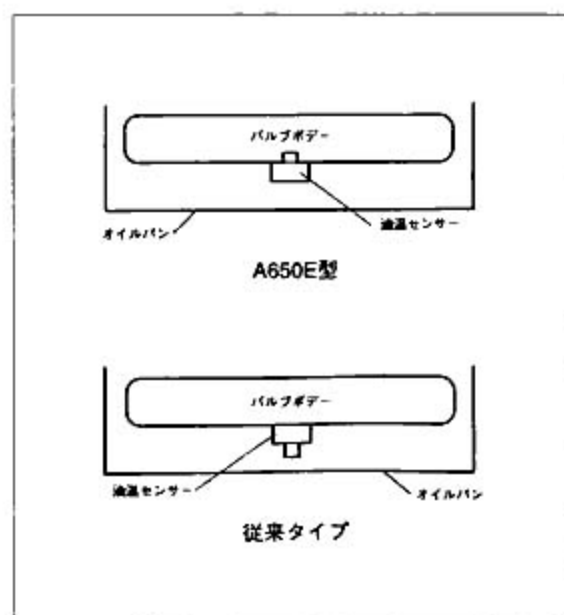


(3) 油温センサー

極低温域の変速制御性確保のため、油温センサーをバルブボデー内に取り付け、トランスミッション油圧制御回路内の油温を直接検出しています。

油温センサーは、昇温の安定したオイルポンプ吐出部にて油路内の油温を直接測定しており、より正確な油温の検出を可能としました。

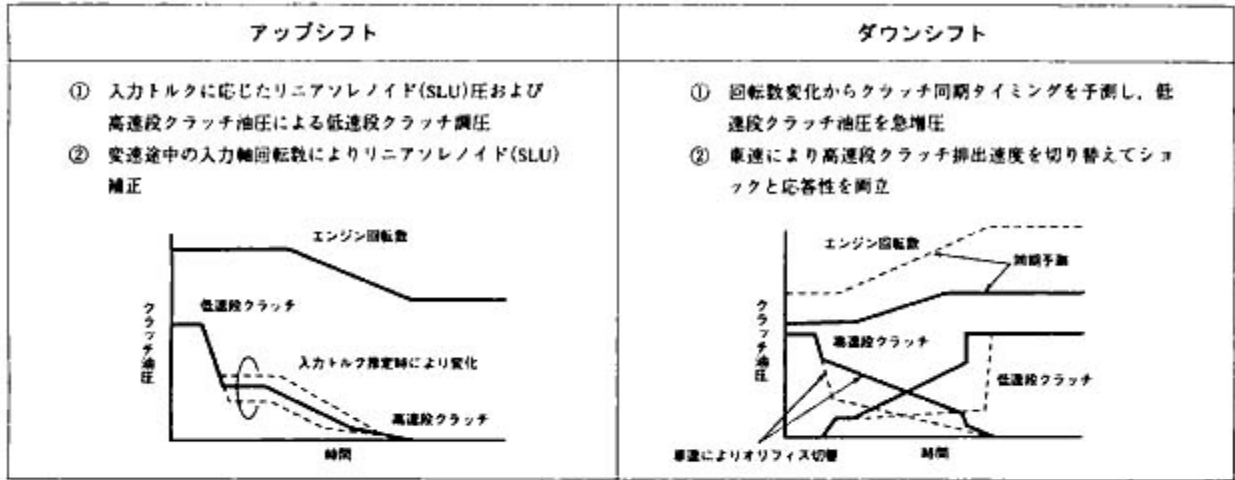
これにより油温変化に対応したより精度の高い2ndブレーキ油圧制御などが可能となり、極低温域を含めた広い油温帯域で変速ショックを低減しました。



オートマチックトランスミッション

a. 制御概要

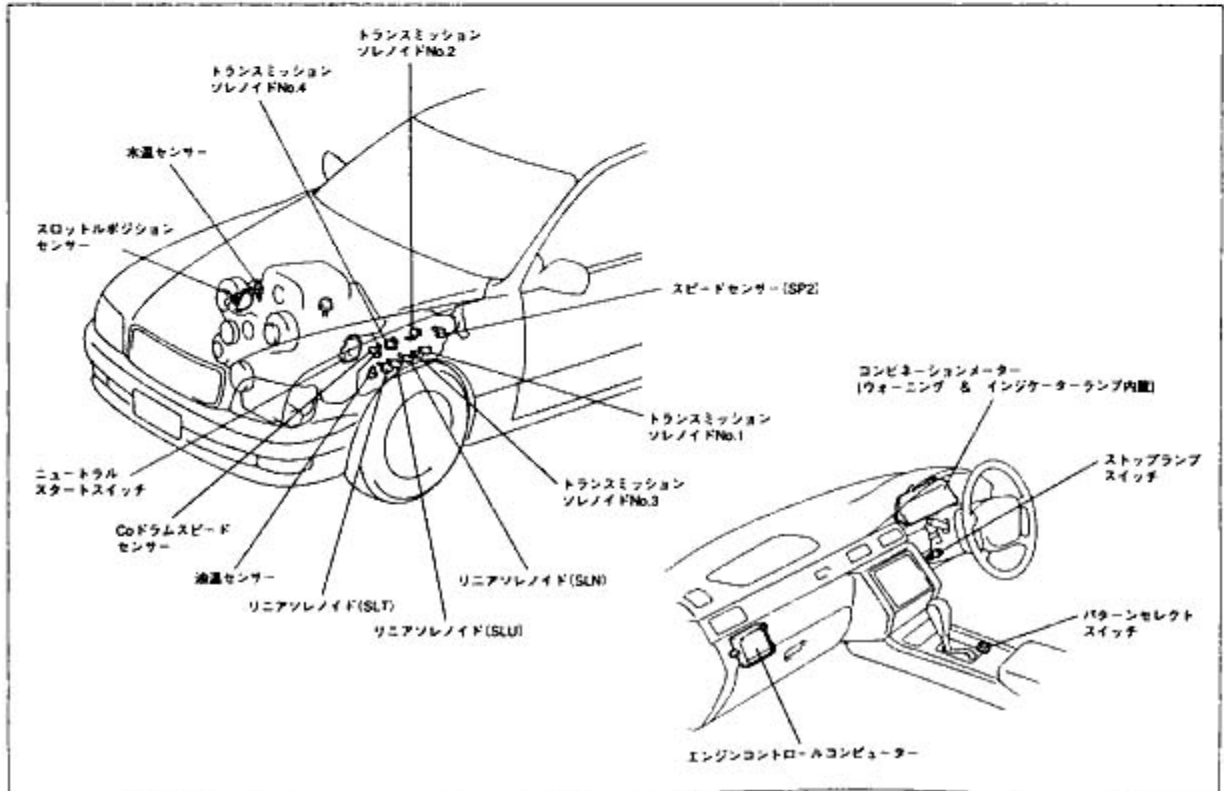
クラッチ回転数、エンジントルク情報により、最適なタイミングと油圧でクラッチを制御します。



【4】 ECT 制御

エンジンコントロールコンピューターと一体式のトランスミッションコントロールコンピューターを採用して各センサー類の信号により、エンジンおよびトランスミッションに制御信号を出力しています。

A650E型では、従来のECT-i制御に対してライン油圧最適制御・高応答変速制御・フレックスロックアップ制御の採用により、変速ショックレス化と変速応答性向上を高次元で両立させると同時に、世界トップレベルの燃費性能を実現しました。また、AI-SHIFT制御の採用により、より多くの状況下で快適に走行することが可能になりました。



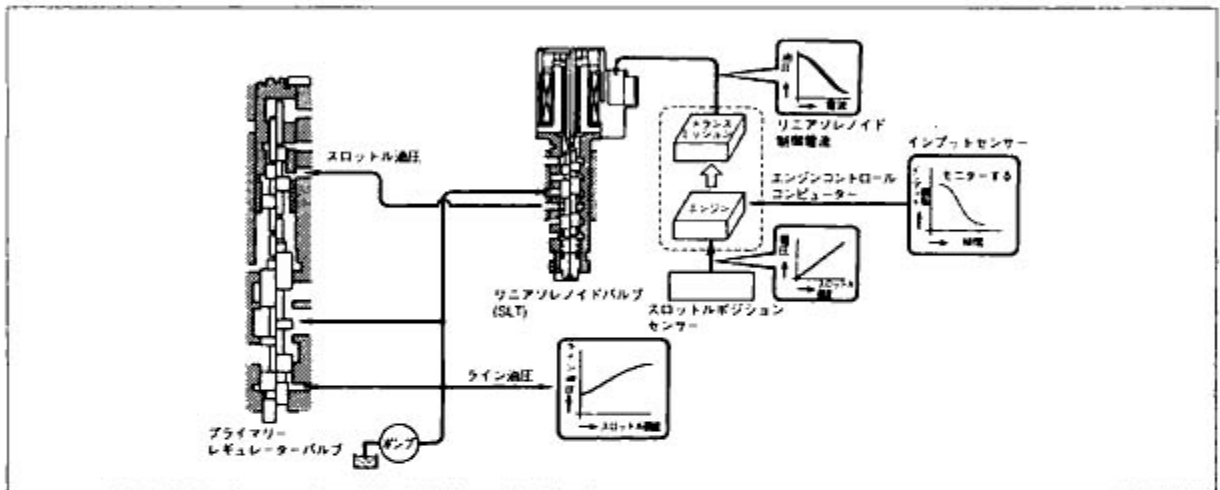
オートマチックトランスミッション

〔2〕エンジン・トランスミッション総合制御

エンジンおよびトランスミッションの制御コンピューター間で各種信号を通信して、滑らかな変速特性を実現しています。エンジン・トランスミッション総合制御には、ライン油圧最適制御、高応答変速制御、高応答クラッチ油圧制御、フレックスロックアップ制御があります。

(1) ライン油圧最適制御

リニアソレノイド(SLT)を用いてライン油圧をコントロールしています。エンジン側からのエンジントルク情報をもとに、ライン油圧が最適値となるよう、制御しています。これによりライン油圧をエンジン出力や状況に応じて高精度にきめ細かに制御することが可能となり、より滑らかな変速特性とすることができました。

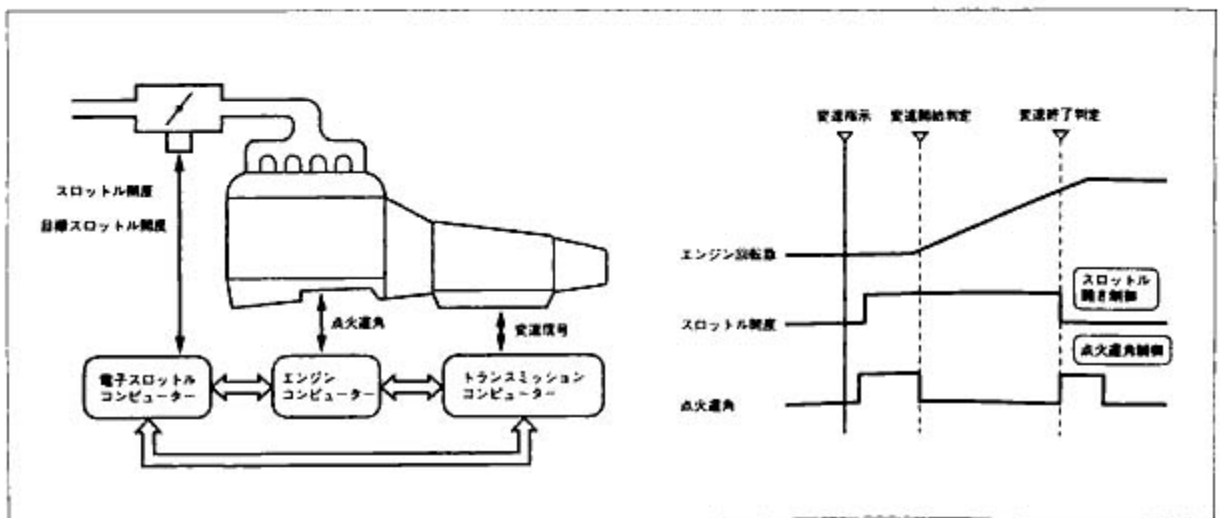


(2) 高応答変速制御

ダウンシフト変速時の高応答エンジントルクアップ制御とクラッチ油圧の給排スピードを電子制御で最適化するオリフィス切り替え制御により、変速ショック低減と応答性向上を高次元で両立させました。

① 高応答エンジントルクアップ制御

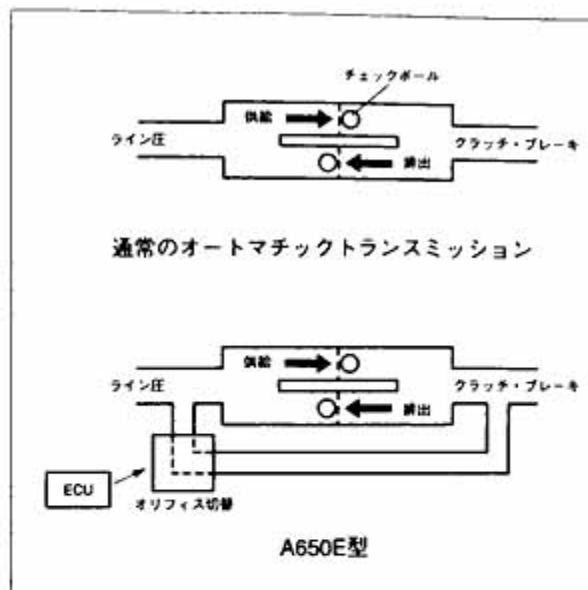
シフトレバーのマニュアル操作によるダウンシフト変速時に、電子スロットルを開くと同時にエンジン点火時期遅角制御との協調制御を実施することで、電子スロットル制御だけでは達成し得ない高応答のエンジントルク制御を可能としました。これにより飛躍的な変速時間の短縮を達成しました。



オートマチックトランスミッション

② 高応答クラッチ油圧制御

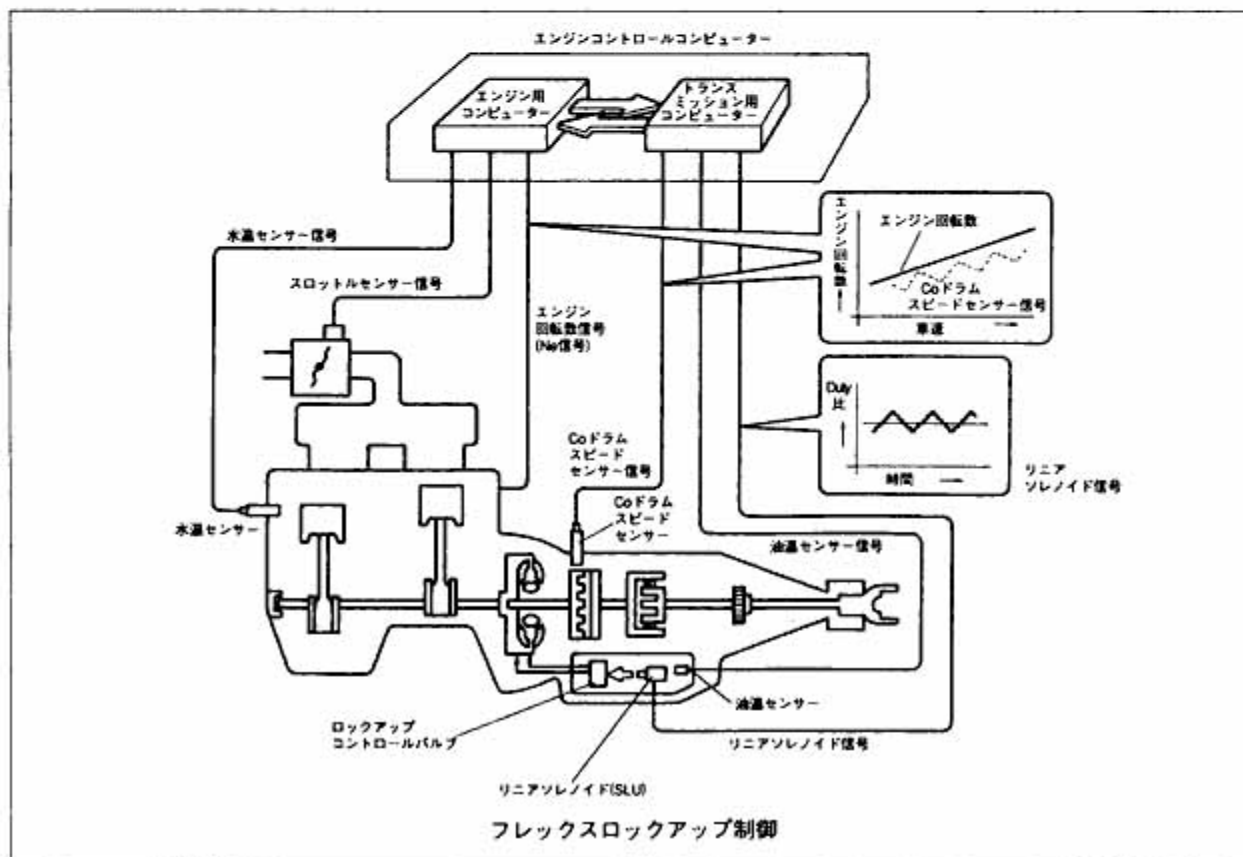
通常のオートマチックトランスミッションでは、変速時にクラッチやブレーキの油圧を供給・排出する回路は各々1つずつでしたが、A650E型では電氣的に任意のタイミングで供給・排出のスピードを切り替える機構を追加しました。これにより、変速ショックを重視するときはゆっくりと、応答性を重視するときは急速に油圧を供給・排出することで、常に良好な変速フィーリングを達成できました。



(3) フレックスロックアップ制御

従来のロックアップシステムに加え、新たにフレックスロックアップシステムを採用しました。

フレックスロックアップシステムでは、最先端の制御理論であるH ∞ 制御理論を駆使し、ロックアップクラッチに微かな滑りを安定して継続させることを可能とし、その結果ロックアップ作動領域を拡大させることができました。これにより大幅な燃費性能の向上をはかりました。



ハイドロリックコントロールシステム(油圧制御装置)

バルブボデーは、アルミ製とした上下2分割構成です。
ローバルブボデーにシフトソレノイド、リニアソレノイドが取り付けられている。

