

II アイドル制御装置(ISC)

通称名	制御方式	エンジン型式	車両型式	適用時期	出典資料
ミラージュ・ランサー	ステッパ・モータ式	4G15(DOHC)	E-CK2A	1995.10~	ミラージュ・ランサー 整備解説書 '95-10 No.1036 F 00 ミラージュ・ランサー 新型車解説書 '95-10 No.1036 F 30 ミラージュ・ランサー 電気配線図集 '95-10 No.1036 F 70

1 システムの概要

ステッパ・モータ(STM)式ISCサーボは、アイドル運転状態及び運転負荷の変化に応じて、あらかじめ設定された制御理論に従い、ステッパ・モータを正転又は逆転駆動し、スロットル・バルブをバイパスする空気を制御することによりアイドル回転速度を最適に維持している。

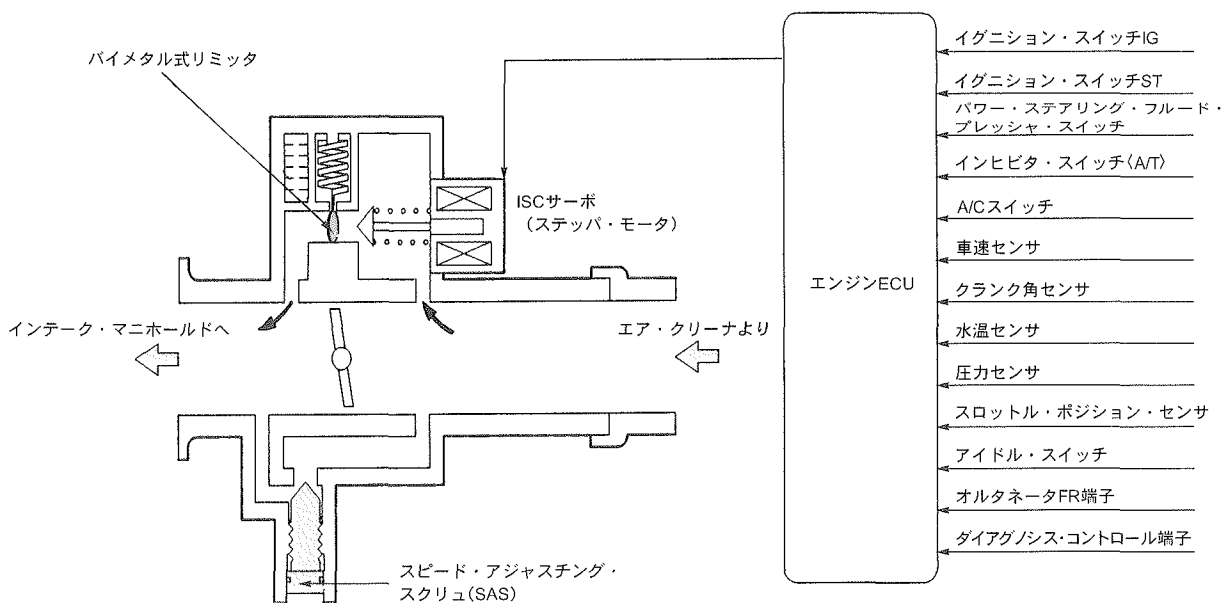
なお、空気流量リミッタ(バイメタル式)をISCサーボと直列に配置することにより、万一、ISCサーボが故障してバルブが全開することがあっても、エンジン回転速度が上昇しないようにしている。

2 システムの制御

1) システムの制御(図II-1, 2)

ISCサーボ制御には、絶えず実アイドル回転速度をECUで演算し、目標アイドル回転速度に対して差がある場合に、ステッパ・モータを駆動して実アイドル回転速度を目標アイドル回転速度に修正する回転速度フィードバック制御と、エアコンなどの負荷変動に対応するために目標ポジション(ステップ)へステッパ・モータを駆動するステッパ・モータ・ポジション制御がある。

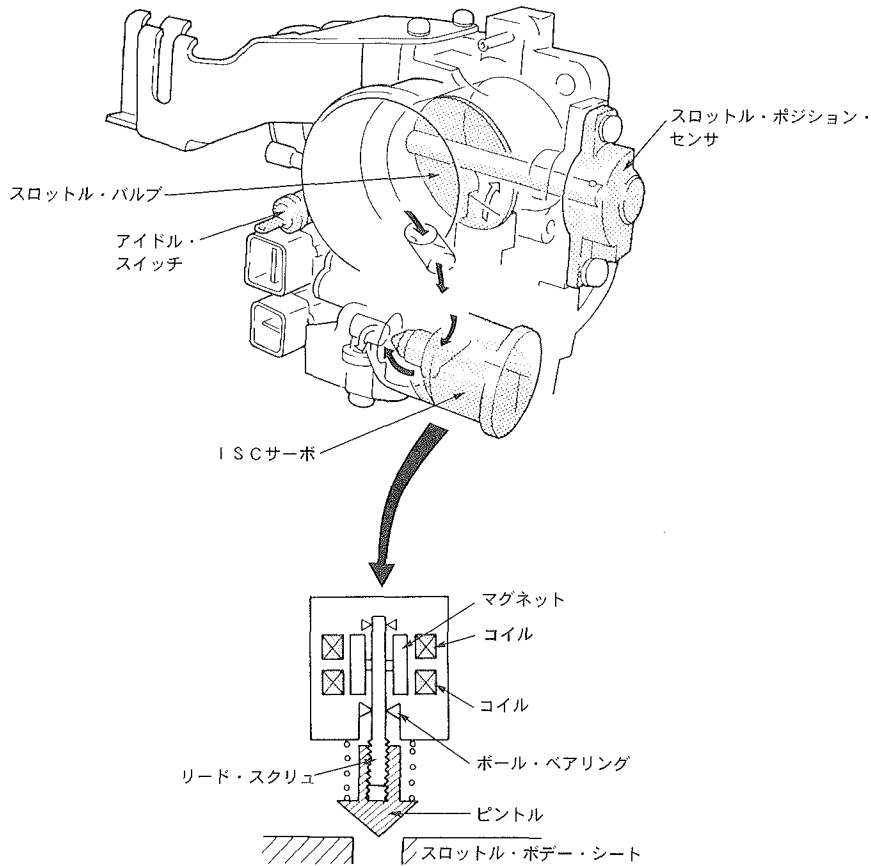
また、エンジン始動時や減速時にもステッパ・モータ・ポジション制御を行う。



図II-1 システム構成図

(1) ISCサーボ(図Ⅱ-5)

ISCサーボは、ステッパ・モータ式でスロットル・ボデーに取り付けられており、ECUから送られるパルス信号に基づき、スロットル・バルブをバイパスして流れる空気量を制御する。



図Ⅱ-5 ISCサーボ

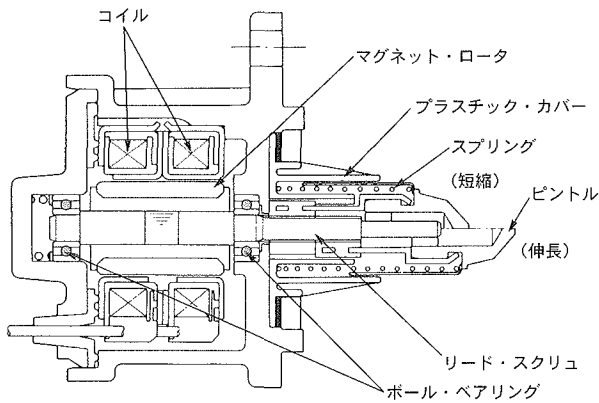
(イ) ステッパ・モータの構造(図Ⅱ-6)

ステッパ・モータは、1パルス信号ごとの回転角が一定(15°)になるように作られたモータである。したがって、ECUからの信号により時計方向及び反時計方向のパルス信号数に応じた角度だけ正転又は逆転する。ステッパ・モータがリード線取り出し側より見て時計方向に回転すると、シャフトに切られたネジ(リード・スクリュ)を介して、ピントルが短縮方向へ移動しスロットル・ボデー・シートとピントルのすき間が大きくなりバイパス空気量が増加する。

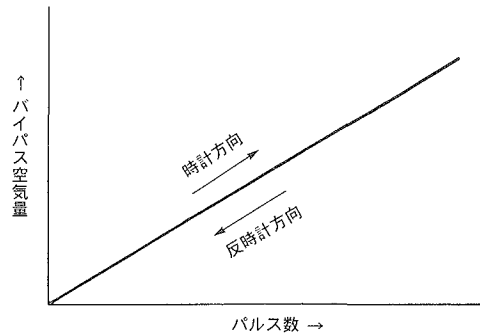
また、ステッパ・モータが反時計方向に回転すると反対にピントルが伸長方向へ移動し、すき間が小さくなるためバイパス空気量が減少する。

すなわち、ECUからの時計方向のパルス数が増加するとバイパス空気量が増加し、反時計方向のパルス数が増加するとバイパス空気量が減少する。

このようにして、バイパス空気量を調整することによってアイドル回転速度を制御している。



〔断面図〕

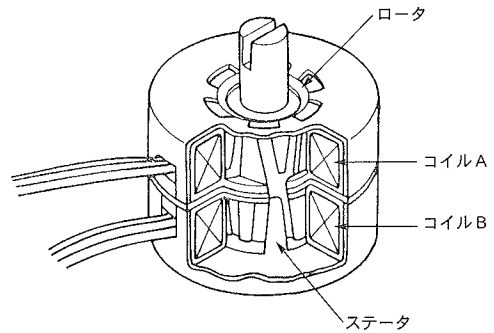


〔バイパス空気量特性〕

図Ⅱ－6 ステップ・モータ

(ロ) ステップ・モータの作動(図Ⅱ－7, 8, 9, 10)

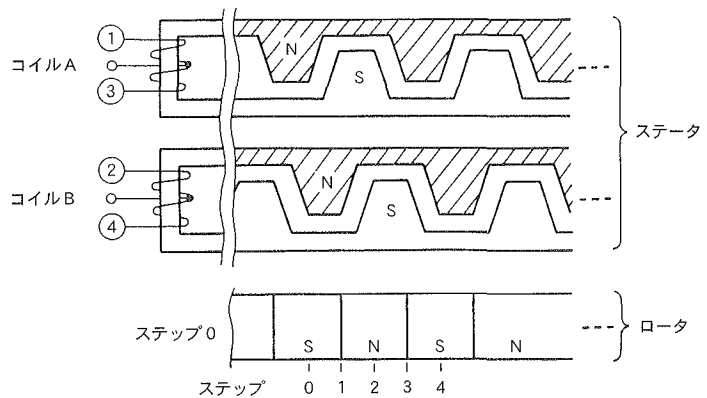
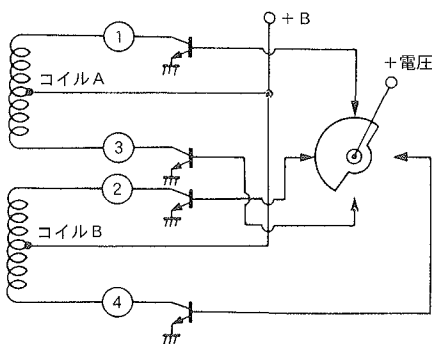
ステップ・モータの構造を図に示す。また、ステータとロータを模式的に展開したものを参照しながら以下に作動原理を説明する。



図Ⅱ－7 ステップ・モータのコイル部

〔ステップ0〕

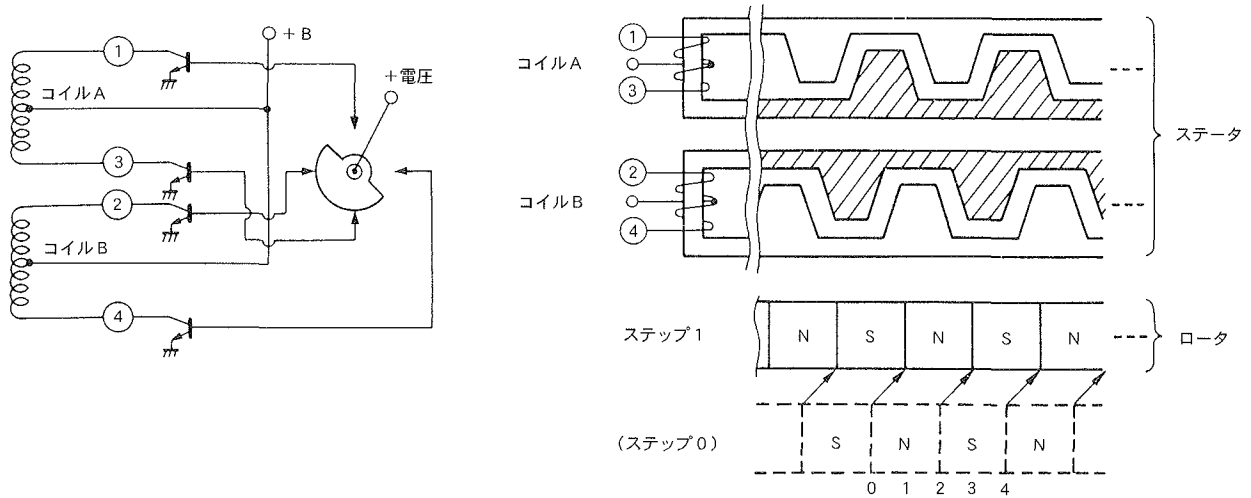
ステップ0では、コイル①, ②が励磁されロータは図の位置に固定される。



図Ⅱ－8 ステップ0

〔ステップ1〕

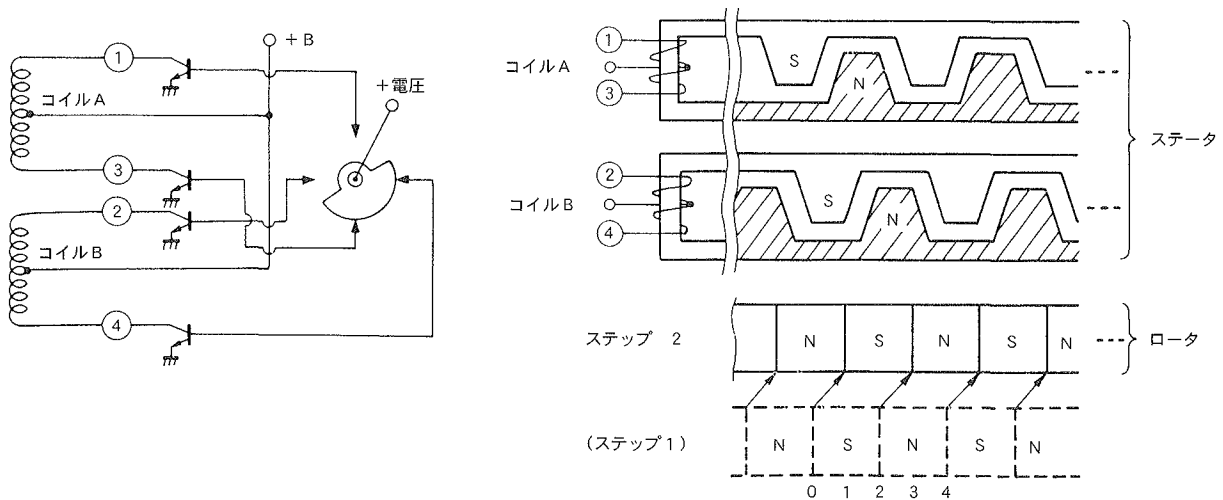
ステップ1では、コイル②，③が励磁されロータは1ステップ分移動する。



図II-9 ステップ1

〔ステップ2〕

ステップ2では、コイル③，④が励磁されロータは更に1ステップ分移動する。



図II-10 ステップ2

このように励磁コイルを変えて行くと、コイル変更ステップごとにロータは1ステップ分ずつ移動する。励磁コイルを①→②→③→④→①と連続的に変えると、ロータは反時計方向に回転する。

また、逆に①→④→③→②→①と連続的に変えると、ロータは時計方向に回転する。

4 基本点検

1) アイドル回転速度の点検

①点検前に車両を次の状態にする。

- ・エンジン冷却水温：80～90℃
- ・灯火類，電動クーリング・ファン，付属装備品の作動：OFF
- ・トランスミッション：ニュートラル(M/T)

Pレンジ(A/T)