

自動運転設備 (ATO)

Automatic Train Operation (ATO)

列車運転を安全かつきめ細かに自動化する

自動運転設備は人に代わって列車を運行させる設備で、無人運転やワンマン運転で使用されます。無人運転では、列車の力行開始から駅間走行、および駅の定位置への停止、駅での車両ドア・ホームドアの開閉を自動的に制御します。

ワンマン運転では一般的に駅間走行、駅の定位置への停止、駅での車両ドアとホームドアの連動は装置が制御しますが、力行の開始と車両ドア・ホームドアの開閉指令は人が操作します。

自動運転設備の機能

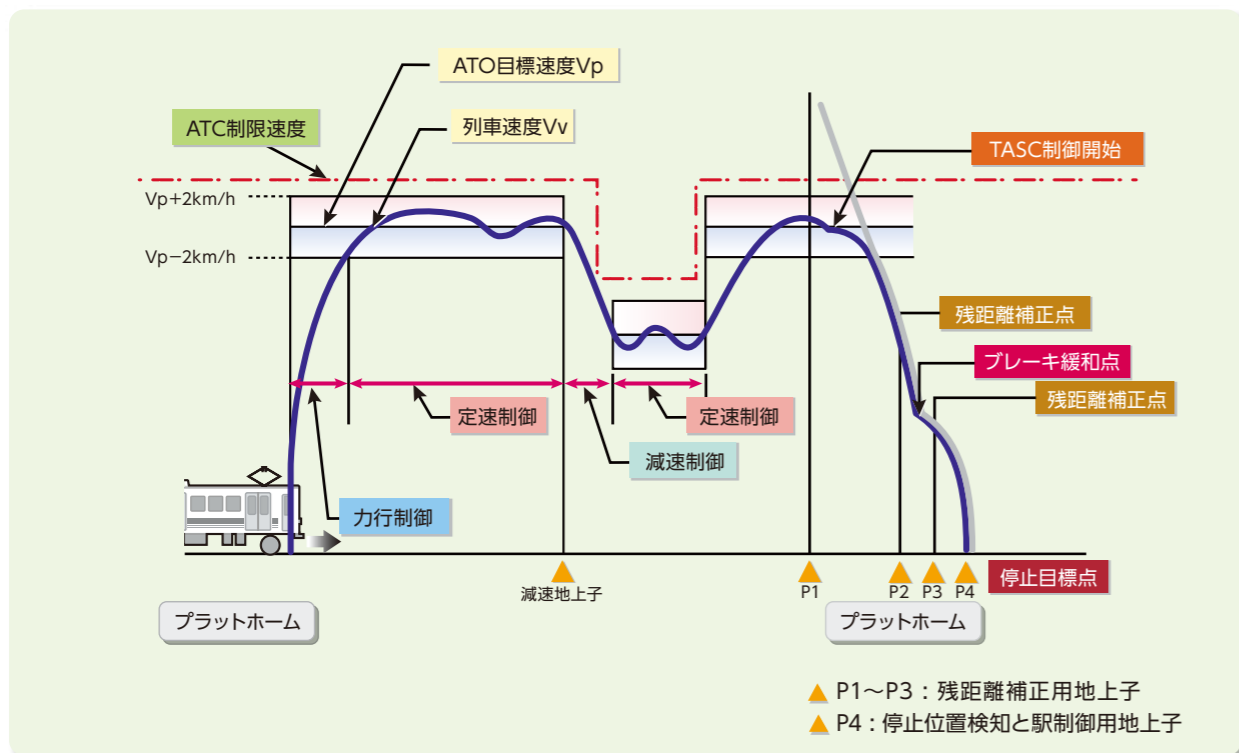
自動運転設備には主に下記のような機能があります。

自動運転	運転計画で定められた目標速度に追従して、列車を加速または減速させます。
定位置停止制御	列車のブレーキを制御して、所定の地点に停車させます。
ドア開閉	列車の停止後、車両のドアを開閉します。プラットホームドアが設備されている場合は、その開閉も連動して制御します。

駅間走行パターン

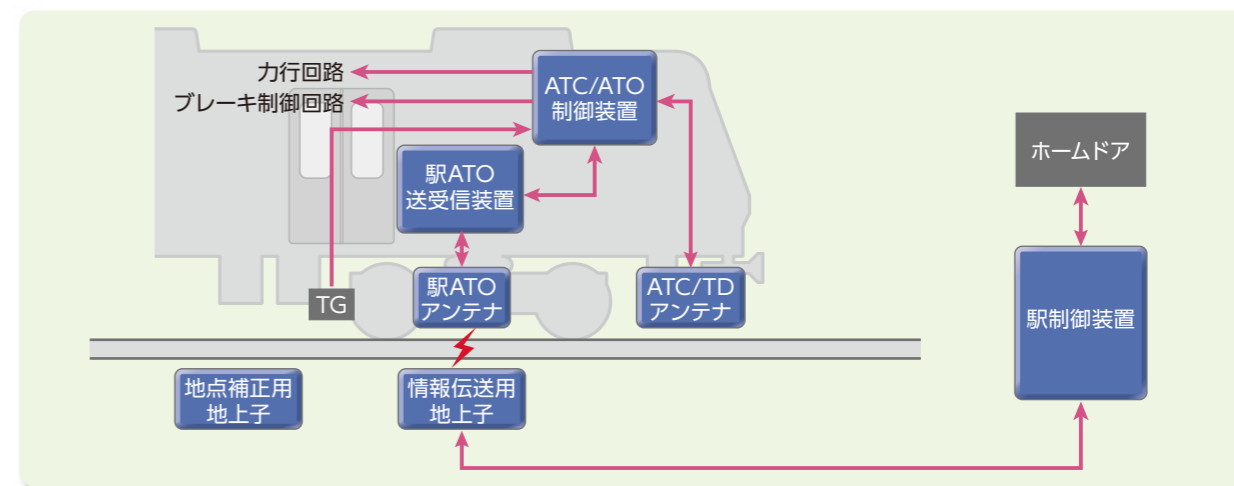
自動運転では下図のように列車の走行を制御します。ATC制限速度の下にATOの目標速度を設定し、その目標速度までの力行と定速運転、定位置停止制御 (TASC) を実施します。

TASC: Train Automatic Stop Control System



自動運転設備の機器構成

自動運転設備は主に下記のような装置で構成されます。



車上装置

ATC/ATO制御装置

ATC/ATO制御装置はATC受信器、ATC制御装置、ATO制御装置を一体化し、省スペース・コンパクトを実現しています。各部は2重系化され、ATCとATOの入出力を共用することで機器配線を削減しています。



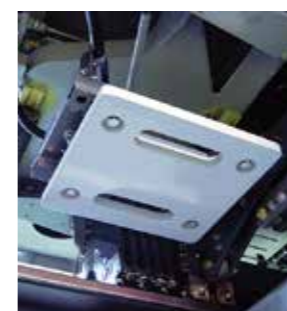
駅ATO送受信装置

無電源地上子から定位置停止のための地点情報を受信し、定位置停止時には有電源地上子を介して車両ドアとホームドアの連動制御のための情報を授受します。



駅ATOアンテナ

地上～車上間の情報を授受するための車上子で、駅ATO送受信装置に接続されています。



駅制御装置

地上に設置され、有電源地上子を介して列車が定位置停止したときの停止位置 (ショート、ジャスト、オーバー) を検出するとともに、車両ドア・ホームドア開閉の連動を制御するための情報を授受します。



地点補正用地上子 (無電源地上子)

車上装置に定位置停止のための地点情報を送信する地上子で、車上装置が定位置停止制御の距離積算において生じる誤差を補正することで、停止目標に対して±300mm以内の停止精度を確保しています。



情報伝送用地上子 (有電源地上子)

列車が定位置停止をしたとき地上～車上間の情報授受を行う地上子で、駅制御装置に接続されています。

