

### アルミ ダブル スキン

アルミ ダブル スキンは、鉄道車両の構体として、外板、骨組、および内張り板を一体化したような機能を持っており、軽量で強度の点でも優れています。さらに、中空構造であることから、断熱性と静音性に優れ、振動も低く抑えることができます。製造面でも、車体をモジュール構造にすることにより、加工精度が向上し、部品点数や溶接点数の削減が可能であり、美しい車体を作ることができます。また、アルミはリサイクルが容易であり、環境に優しい材料です。

### FSW(Friction Stir Welding)

摩擦かくはん接合と訳され、金属の塑性流動を利用した接合方法です。アルミ ダブル スキンの接合面にツールを挿入し、回転を加えながら移動させ、ツールと母材の摩擦によって生じた塑性流動を利用して接合します。溶加材を使わない機械接合であるため、ひずみのきわめて少ない、美しい車両を実現します。また、接合部の組織が母材に近いので、強度の点でもたいへん優れています。さらに、スパークやガスの出ない、クリーンで安全な接合方法です。

### IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)

最近の電気鉄道車両用の駆動には、インバータ制御による誘導電動機駆動システムが用いられています。この主回路素子として、IGBTが使われています。IGBTは高速のスイッチング周波数特性を持っているので、従来の電動機駆動システムにあった、スイッチング周波数に起因する主電動機のうなり音を抑えることができるようになりました。

### PWM(Pulse Width Modulation)制御

PWM(パルス幅変調)によって直流電圧のパルス幅を制御し、可変電圧を作り出す制御方式を言います。近年の大容量半導体素子の急速な開発結果の成果により、鉄道車両用高電圧システムへの適用が進んでいます。

### ハイブリッド動力システム

従来のエンジン動力をそのまま車両の駆動力として利用するのではなく、エンジン動力で発電し、蓄電池でバックアップして電気駆動システムとする方式のことを言います。地球環境保全のために、エンジンの燃料消費低減を目的として、鉄道車両用の開発が進められています。

### 回生ブレーキ

車両の運動エネルギーで電動機を機械的に回転させると発電機として作用することを利用し、その発生電力を電源側(架線)に返し、他の車両の力行電力などで消費することによってブレーキを作用させるブレーキシステムです。省エネルギーや車両の軽量化などの面から、近年、広く用いられています。

### ブロードバンド

ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)やケーブルテレビによるインターネット接続などの「高速なデータ送受信接続通信方式」のことを言います。光ファイバや無線通信を用いて、広い(broad)帯域(band)を利用し、一度に多量のデータを伝送できるのが特徴です。

### 跨座型モノレール

跨(こ)座型モノレールは1本のレールをまたいで走るモノレールであり、浜松町ー羽田間の東京モノレールなどで運行中です。この方式では、1本のレールの上で安定して車両を走行させるために、レールの横方向からも複数のタイヤで支持して安定性を高めています。モノレールの方式にはこのほかに、1本のレールで車両を懸垂して走行する懸垂型がありますが、最近では輸送能力が高い跨座型モノレールが採用されるケースが多くなっています。

### ATS(Automatic Train Stop)

自動列車停止装置のことで、運転士は地上信号機の信号に従って運転しますが、列車が停止信号機に接近した場合、運転士にその旨の警報を出すとともに、必要に応じてブレーキを自動的に動作させて列車を停止させ、運転の安全を保つ装置です。

ATCが自動的にブレーキを制御するのに対して、ATSでは、運転士が警報に回答すると運転士にブレーキ制御を任せる仕組みになっています。ATSにはさまざまな種類があり、所定の位置で許可されている速度を一定以上超過したときに自動的に停止制御を行うタイプもあります。

### ATC(Automatic Train Control)

自動列車制御装置のことで、地上からの信号や速度情報によって自動的にブレーキをかけたり、制限速度以下になればブレーキを緩めたりして列車運転の安全を保つ装置です。新幹線のほか、大都市の通勤線区や民営鉄道などで多く採用されています。従来のATCでは制限速度を地

上からのアナログ信号で車上装置に伝えていましたが、新しいデジタルATCでは、地上からはデジタル信号で位置信号を与え、車上装置が前方列車との間隔から自動的に間隔制御を行うために、速度を1段ブレーキパターンで算出し、設定します。このため、乗り心地がよく、列車間隔を短縮できるので、混雑緩和にも効果的な保安装置となっています。

### ATO(Automatic Train Operation)

自動列車運転装置のことで、列車の発車や加速、惰行、減速、停止などの一連の運転操縦制御を自動的に行う装置です。自動運転であるためホームでの停止位置が正確になり、また、加速や減速などもスムーズで、乗り心地が向上します。特に最近では、ワンマン運転の必要条件として求められている機能です。

### ATI(Autonomous Train Integration)

ATIは、車内に設置したLANを通して各制御装置の情報を運転台のモニタ画面に表示し、また、運転台からの指令を各制御装置に伝える装置です。このほかに、運転台から始業時の自動点検を行う機能も持っています。さらに、各制御装置間を連携させることにより、制御装置の耐故障性の向上を図っています。

### DSP(Digital Signal Processor)

フィルタ演算やデータ処理などのデジタル信号処理用に設計された集積回路を言います。信号システムの信号処理のほか、音声帯域モデムや音声圧縮などのリアルタイム処理、グラフィックスアクセラレータと呼ばれる画像処理を高速化する回路などで用いられています。

### 電子連動装置

列車の走行の安全は、信号機と転てつ器など信号保安設備のインタロックを行う連動装置で保たれています。

例えば、ある駅に一方から列車が進入すると、これと相対する他方からの列車の進入は連動装置によって防護され、信号機が「青」にならないようにしています。このように重要な装置であるため、故障時にも安全を確保するフェイルセーフ性が重視されています。以前はリレーを使った継電連動装置が主体でしたが、最近では汎用の計算機を用いた電子連動装置に切り替わりつつあります。

電子連動装置にはさまざまな種類があります。最も先進的な装置では最新の情報技術により、列車どうしの衝突防止だけでなく、保線作業を行う作業員と列車間の衝突防止

もできるようになっています。

### 軌道回路

列車の位置を検出するために古くから用いられているセンサの一種です。線路の左右のレールを使用して一定区間内に電気回路を構成しておき、その区間内に列車が進入すると、列車の鉄製の車輪と車軸が左右のレールを短絡することによって電気回路特性の変化を検出し、該当する区間内に列車が存在することを知らるための仕組みです。この軌道回路を用いて地上から列車へ信号を自動的に伝えることもできます。

### 閉そく区間

線路をあらかじめ幾つかの区間(1区間は数百メートルから1 km程度)に区切り、一つの区間には1列車しか進入させないルールにより、列車どうしの衝突を防止する仕組みです。

### SCADA(Supervisory Control and Data Acquisition)

プラントや設備の監視・制御、記録を遠隔で行う監視制御システムのことです。

特に電力系統では、変電所の監視・制御伝送装置を経由してリアルタイムで架線への電力供給状態を画面表示し、さらに、あらかじめ設定したスケジュールに従って電力供給のオンオフ動作や、変電所事故発生時の電力供給を自動的に制御する「集中監視制御システム」のことを言います。

### GIS(Gas Insulated Switchgear)

特別高圧(22 kV以上)の変電所では、遮断器などの各種機器を単体で設置していたことから、広大な敷地を必要とし、さらに、電気が通じている露出部では、塩害や鳥などの小動物による被害を受けていました。

GIS(ガス絶縁開閉装置)では、変電所の開閉機器類をすべてSF<sub>6</sub>ガス中に金属容器で密閉しています。このため、外部からの影響に強く、設置面積もコンパクトであり、現在の変電所の主流となっています。