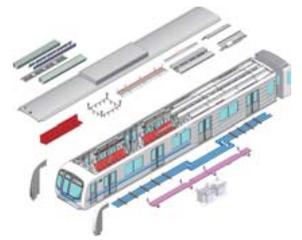


都市輸送を支える 環境配慮型の車両システム「A-train」



鉄道分野においては、安全性・快適性の追求とともに、地球環境への配慮がますます重要になっている。日立グループは、「A-train」というコンセプトの下に新たな車両システムを開発しており、地下鉄路線や都市近郊路線の車両として数多く採用される中、海外市場への展開も視野にさらなる進化をめざしている。

鉄道車両づくりを「革新」するA-train

鉄道は、安全で、かつ環境に与える負荷の少ない公共交通機関として、近年再び注目されています。ところが、車両の製造は、省力化・ライン化されている自動車製造とは大きく異なり、いわば一品一品を設計して製作するというものでした。今後、現場でベテラン熟練工が激減する中、いかに高品質・高精度な鉄道車両づくりを行っていくかということに加えて、ライフサイクルコストや環境負荷の低減についても取り組む必要を感じていました。そこで、私たちは車両の材質や構造、生産方式を抜本的に見直し、これらの課題に応える「A-train」の開発を推進することにしました。A-trainとは、Advance (先進)、Amenity (快適)、Ability (性能)、Aluminum (アルミ) の意味を込めた名称です。構造のシンプル化や作業の自動化・機械化を図ることで、経験やスキルのみで依存せずに高品位な車両生産を可能にし、かつ地球環境に配慮した鉄道車両づくりをコンセプトとしました。いわば、鉄道車両づくりの「革新」をめざしたわけです。

シンプルな車両構造を徹底的に追求

A-trainの技術的な特徴は、モジュール化とダブルスキン構体と言えるでしょう。天井や座席、運転台、床下配管といった部分を機能単位でモジュール化するとともに、車両の構体に骨組みのいらぬアルミダブルスキン構造を採用するなど、徹底的にシンプルな構造を追求しました。その結果、数万点だった部品点数を数千点に削減し、効率的で精度の高い車両づくりを実現したのです。さらにアルミダブルスキン構体は、溶接コストの削減ばかりか、車体の軽量化や断熱性・静音性のアップ、振動を抑えるといった車両の上質化にも貢献しています。また、A-trainの強く美しいボディは、日立グループが初めて鉄道車両向けとして実用化したFSW (Friction Stir Welding: 摩擦かくはん接合) によるものです。摩擦力による塑性流動を利用したFSWは、接合部のひずみを少なくするだけでなく、ボディに溶接跡が残らないため、リサイクルに適した無塗装の車両を製作することを可能にしました。

海外市場を視野にA-trainを進化

鉄道車両はふつう30～50年程度で廃車されると言われています。アルミ素材のA-trainは、軽量でメンテナンスやリニューアルが容易なうえ、リサイクルの点でも優れています。しかも、ダブルスキン構体から内装部品に至るまで、使用するアルミ合金の種類を統一するなど、廃車後のリニューアルを見据えており、それが高い評価につながっているようです。一方、乗客の快適性の向上などを目的に、システム単位へインテグレートさせたモジュール化とダブルスキン構体を組み合わせることで、遮音・断熱性を高めるとともに広い室内空間を実現するなど、A-train自体も進化させています。A-train車両は、つくばエクスプレスのTX2000系や東武鉄道の50000系シリーズ、最近では東京地下鉄副都心線や西武鉄道30000系などの車両に採用され、過密化する都市輸送を支えています。鉄道会社や運行区間によって車両の幅や仕様も異なることもあり、鉄道車両づくりを普遍化したA-trainのメリットがこれからも発揮されるのではないのでしょうか。今後は国内需要への対応はもちろん、国際規格に対する適合にも取り組み、海外展開も視野に入れた開発を進めていきたいと考えています。



電機グループ 交通システム事業部 車両システム本部 車両技術部の石川彰弘主任技師 (左)、笠戸交通システム本部 車両システム設計部の坂本博文主任技師 (右) (製造中の車両内にて撮影)