

技術革新 モビリティ



1 交通部臺灣鐵路管理局 (TRA) の特急車両のCGモデル

1 台湾特急列車のデザイン

交通部臺灣鐵路管理局 (TRA: Taiwan Railways Administration, MOTC) は、車両調達10か年計画 (2015年~2024年) に基づいて、鉄道の輸送力向上、老朽車両の更新のため、新造車両の大型調達・増備を進めている。この計画に基づき、日立はTRAおよびその調達代行機関である台湾銀行より、都市間特急車両600両 (12両×50編成) を受注し、2019年1月に契約を締結した。

本車両のデザインは、世界に誇れる特急車両をつくらうというコンセプトの下、TRAとTRAが招聘した台湾のデザイン専門家、日立により検討が進められた。エクステリアデザインやインテリアデザインだけでなく、運用面やユニバーサルデザインの観点などから、鉄道を利用する多くのステークホルダーにとって使いやすく、受け入れられるデザインとなっているかという点も検証を重ねながら検討を進めた。

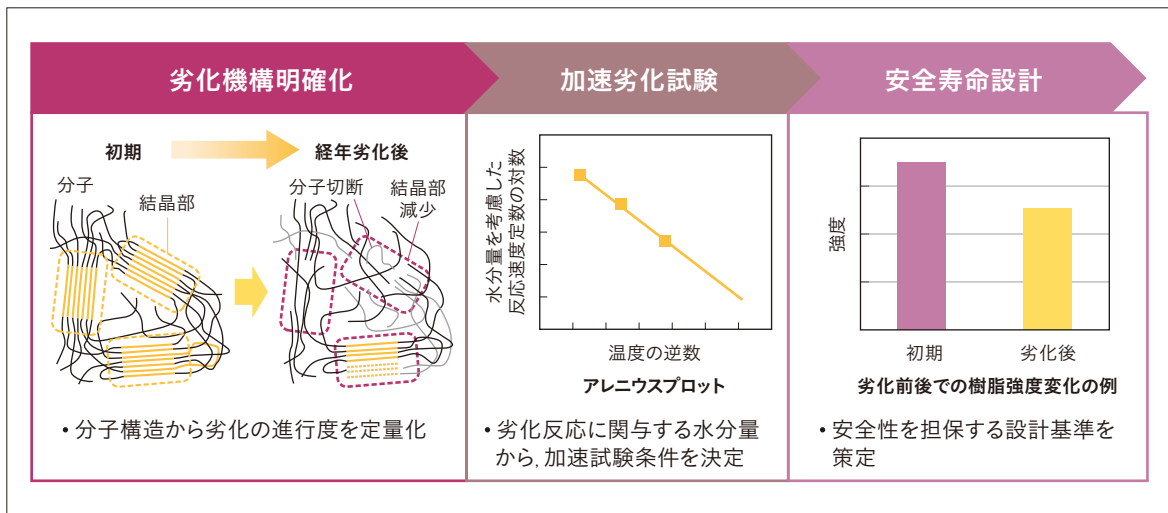
2019年12月に台湾東部花蓮・台東で車両デザインに関する記者発表会が開催され、台北駅ではデザイン展示会が開催された。展示会は大きな反響を呼び、当初3日だった会期が1週間延長された。現在、プロジェクトは車両製造のプロセスに入っており、2021年の納入に向け準備が進められている。

2 樹脂の信頼性評価技術の開発と構造部品への適用

樹脂を対象に実際の使用環境での長期間使用を模擬する加速劣化試験方法、ならびに安全寿命設計手法を開発した。

樹脂は金属に比べて軽量であることから、輸送機器の構造材料として適用が拡大している。その特長の反面、樹脂は熱や水分などの環境因子により強度が低下する。数十年にわたり安全性が要求される部品へ樹脂を適用する場合、使用環境下での樹脂の劣化による影響を見極め、製品の安全性を担保する設計基準を策定する必要がある。

今回、エレベーターのプーリ用樹脂を対象に、試験・評価手法の開発を進めた。樹脂の劣化に関与する分子構造と水分量に着目し、反応速度論に基づく解析を通して、短期間で耐用年数相当の樹脂劣化を再現する加速劣化試験法を確立した。さらに、長期使用時の樹脂の強度低下および吸水による変形を加味し、部品の安全性を担保する設計手法を開発した。開発した手法を活用し、標準型エレベーターに樹脂製プーリを適用した。これにより、従来の金属製プーリに対して85%の重量低減、40%のコスト削減を実現した。



2 樹脂の信頼性評価技術の開発フロー

3 運転技術見える化システム

近年、鉄道分野において非常に多くの車上データが収集されるようになっており、業務効率の向上、サービスレベルといった顧客価値の向上にビッグデータの活用が期待されている。日立は、顧客との協創を通じて車上データの活用や日立の技術を融合したソリューションを検討してきた。本研究では、鉄道事業者とのワークショップを通じて抽出された課題の一つである運転技術の継承に対するソリューションとして「運転

技術見える化システム」を開発した。

運転技術見える化システムでは、車両情報制御システムや本システムのアプリが入ったタブレットで記録された車上データを収集・分析して運転士に提示することで、客観的に自身の運転を振り返り、次の運転に向けたスキル向上につなげることが可能となる。

また、鉄道統合シミュレータで求めた省エネルギー最適走行パターンとの比較評価もできる。従来は口頭で行われていた運転指導が、可視化されたデータに基づき、どの位置でどのように改善すべきかが分かるようになり、より効果的に運転技術の継承が行えるようになる。



3 運転操作の振り返り画面