

巻頭言**鉄道特集号の発刊にあたって****中居 拓自***

大量高速輸送が可能で環境負荷も低い鉄道は、今後のカーボンニュートラルに向け世界で広く発展が期待される分野です。鉄道は他の交通手段に比べてエコな特性を持っており、運動エネルギー効率が圧倒的に高く、環境負荷が極めて小さい事が特徴です。例えば1人を1km運ぶ際に排出するCO₂量で比較すると、自家用車130g、飛行機98g、バス57gに対して、鉄道はわずか17gです。このような日本の鉄道については150年を超える歴史を持ちますが、開業当初は鉄鋼製品である鉄道車両用台車、車輪・車軸、軌条については輸入品が使用されていました。日本製鉄(株)ではこれら鉄鋼部品の国産化を進め、その後長年に渡りインフラとしての鉄道を支えております。

当社が供給する鉄道製品は、何れも鉄道システムを構成する重要部品であり、車輪・車軸のように疲労損傷等によりその機能を維持する事が出来なくなってもバックアップするものが無い、フェールセーフ設計が出来ない部品もあります。また、鉄道車両用台車において車体と車輪・車軸の間を支える台車枠は、丁度100年前1924年に当社が初めて国産化した頃には鋳鋼とボルトやリベット組立で構成されていましたが、近年では殆どが厚板やシームレス鋼管を溶接により組み立てた構造であり、その溶接部の健全性確保が課題となります。鉄道会社では車両の定期検査における非破壊検査等によりその安全性を担保しながら使用していますが、これに対して台車枠の信頼性評価についても、有限要素法解析(FEA)の高度化を進める事で、より信頼性を高く評価する事が可能になっています。また、車輪がその上を走行する軌条においても保守省略化・乗り心地向上のためにロングレール化が進められており、その溶接部の健全性確保が課題です。車輪がレール上を転がる際には、その接触部分(粘着・滑り領域)にはGPaオーダーの接触圧力が発生するため、溶接部にも高い信頼性が必要となります。

今回の日本製鉄技報は10年ぶりの鉄道特集であり、日本製鉄における鉄道に関する最新の研究開発成果を紹介します。この間、鉄道を取り巻く環境も大きく変化しており、当社鉄道製品に求められる機能・信頼性もより高くなっています。これらの技術課題に答えるべく、信頼性評価、高機能化についてもより高いレベルの研究開発を進めてきました。これからも鉄道を支える製品を供給するべく研究開発を進めて参りますので、今後の成果についてもご期待ください。

* 交通産機品事業部 交通産機品技術部長