

次世代モビリティ特集によせて

西本尚弘

Preface to Special Issue “Next Generation Mobility”

by Takahiro Nishimoto

Technology Research Laboratory, Shimadzu Corporation, Kyoto, Japan

(Received February 20, 2023)

1. はじめに

乗り物の起源については諸説あるが、古代メソポタミアで紀元前三千年ごろに車輪が出現したとの説を採れば、実に五千年以上の歴史を有することになる。速く、効率よく人や物を運ぶという各時代の要請に対し、各時代の技術者とよばれる人々が工夫を重ねて新しい発明を成し、陸海空においてそれぞれ大きく進化を遂げ、社会の発展を支えてきた。モビリティ革命といわれる現在、その社会的要請は大量・個別・高速輸送に加え、待ったなしの地球環境保全への取組が大きな比重を占めることになった。カーボンニュートラルへ向けて電動化の急速な進展、素材の軽量化、また安全な交通社会を目指した自動運転技術、さらに移動する情報端末としての自動車など、その技術的広がりには多岐にわたっており、高い信頼性を担保しながら顧客に新しい価値を届けることを使命としたモビリティ分野の開発、生産においてカバーすべき技術領域も拡大の一途をたどっている。

今回、自動車だけでなく、「次世代モビリティ」として分野全体を捉え、モノ作りと計測の視点から島津製作所の事業が貢献できることをあらためて見直してみた。主に技術面から論文として本分野のテーマをまとめたのが今回の特集である。以下に示すカテゴリー毎に、モビリティ分野に貢献する当社技術について紹介する。

2. 電動化のための加工と検査

急速に進むEV（電気自動車）化に向けた技術として、銅材の加工用レーザー、リチウムイオン電池の検査、回転体

のバラシングマシン、部品の漏れ検査について紹介している。

高出力青色半導体レーザー光源は、EV用部品向けに需要が高まる純銅材の加工用光源として期待されている。銅の溶接用途に加え、銅コーティングへの応用例も示す。また加工品質の評価ツールとして島津製作所の各種分析計測装置による評価例を紹介する。車載用に広く採用されているリチウムイオン電池は、高出力化、大容量化の研究開発が進んでいる。発火事故のないよう、電池の内部構造を非破壊で観察し、製造工程での不良をX線CTで確認する検査事例を紹介する。バラシングマシンはモビリティ用モーターだけでなく、産業機器や家電向けなど幅広い分野で回転体のバランスを取るために用いられている。EV用ローターを対象とした自動修正機付きバランス測定機の特長を説明する。高精度、高速に部品の漏れ試験を行うために用いられるヘリウムリークディテクタは作業者に依存せず定量的に漏れ量の測定が可能であり、電動車で使用される部品の自動生産ラインでも数多く採用されている。希少な資源であるヘリウムガスを再利用する回収装置と、入手性がよく安価な水素ガスで漏れ試験が行える水素リークテストシステムの提案も進めている。

3. 運転高度化

運転の高度化に向けた、ディスプレイ技術、自動運転用センシング部品の製造・検査のための装置の開発例を紹介する。

ヘッド・アップ・ディスプレイ（HUD）は、航空機や自動車などのモビリティ分野において安全性の向上に寄与する。HUD光学系の大幅な小型化・薄型化が可能なライトガイド技術を用いた大画面ディスプレイと併設可能な薄

型・広視野の HUD 光学系について報告する。センシング用の部品関連では、自動運転に使用される Light Detection And Ranging (LiDAR) 用ポリゴンミラーおよびカバーに対する成膜技術に関して、立体形状への回り込みが良好であること、かつ下地樹脂に対して密着性の高い膜形成ができるという要求に対応する高速スパッタリング成膜法について、その評価例とともに示している。LiDAR についてはカバー材料の光学特性（視野角、透過率）について分光光度計と可変角測定装置を用いた評価結果も報告する。

4. 材料検査

モビリティ分野で使用される各種素材の検査技術、異種材料接合の評価技術について紹介する。

物体の内部構造を非破壊で観察することができる技術である X 線 CT 装置内の回転ステージ上に小型試験機を置き、機械的負荷を受けた状態の物体の断層像が撮影できる装置を開発、装置の説明、撮影例、試験方法、デジタルツインとしての CAE 解析技術との連携事例を報告する。自動車の軽量化を推進するための異種材料接合技術についての評価技術の開発では、超音波光探傷装置のほか、各種計測装置を用いて、アルミニウム合金板と GA 鋼板の接合試料を多角的に評価した事例を紹介する。樹脂材料の評価用に多く使用されるレオメータの一種フローテスタについて、本稿では各種樹脂について成形条件や品質管理に寄与する評価の実施例を紹介する。

5. 通信

水中ロボットと水上船の間を双方向にオンラインで結ぶデータ通信装置を開発した。現在主流の通信手段となっている水中音響通信に対し大幅な高速化が可能な可視光波を

利用した水中光無線装置である。その開発の経緯および開発した製品の性能、今後の製品展開を紹介する。

6. 高効率化

物流業界における新たなサービスである「物流 MaaS」実現に向けた取り組みが経済産業省により推進されている。島津製作所の油圧 IoT システムを活用し、トラック運送業において輸配送現場における荷役作業の見える化を実現し、輸配送効率化につながる新たな知見を見出した。

7. むすび

高速道路を走り、多様な車の流れの中にいるとき、情報化社会の中でもその社会を支えるために流れる血液としては電子的なやりとりをする情報だけではなくリアルな物流、人流が変わらず重要であることをあらためて実感する。走行する個別の車両では電動化システム、軽量化素材が採用され、安全を支える装備が黙々とその機能を果たしていることをイメージすると、それに関与している技術者への敬意とともに未来のモビリティへの可能性に気分が高揚するのは技術に携わる人間だけに限ったものではないであろう。

モビリティの世界はどこに向かうのか、島津製作所の技術は「次世代モビリティ」に対して何ができるのか、本特集をきっかけにさまざまな分野の関係者と議論させていただければ幸いである。

なお、今回の特集は製品・技術を紹介し顧客の声を聞くための web 展示会「次世代モビリティ技術フェア」と連動した企画である (MESSE SHIMADZU ONLINE EXHIBITION: 次世代モビリティ技術フェア, <https://www.shimadzu.co.jp/messe/exhibition/mobility/>, 2023年2月20日参照)。