

みらいのためにアルミニウムができること

アルミ水平リサイクルをめざして

アルミニウムはリサイクル性にすぐれた金属です。スクラップからリサイクルで再生地金をつくる際のエネルギーは、原料から新地金をつくる際のわずか3%。この特性を活かし、90%以上のリサイクル率を誇る飲料缶は、使用済みの飲料缶が再び飲料缶として生まれ変わる「水平リサイクル」を実現しています。この製品から製品への使用「水平リサイクル」を他分野でも実現していこうと、取り組みが始まっています。なかでも新幹線では、このほど、車体材料の水平リサイクルが実現したことが話題となっています。



東海道新幹線の新型車両「N700S」(写真提供: JR東海)

新幹線から新幹線へ 実現した新幹線の水平リサイクル

2020年7月より営業運転を開始した東海道新幹線の新型車両「N700S」は、N700系以来、13年ぶりとなるフルモデルチェンジ車で、「S」は「最高の」、「究極の」などを意味する「Supreme」からきています。この車両はたくさんの最新技術を取り入れたことで注目されていますが、なかでも話題となっているのが、廃車となる新幹線車体に使用されていたアルミ部材をリサイクルし、世界で初めて車体材料に再使用したことです。

新幹線車体はオールアルミ製ですが、これまで、車体部位によって使用されるアルミ合金の種類が異なるために選別が難しく、スクラップはアルミ屑として売却され、鋳物やダイカストなどへリサイクルされていました。

そこで経済産業省実証事業及びNEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)の実証事業において、アルミ水平リサイクルをめざした研究が行われてきました。「LIBSソーティング」と呼ばれる、レーザーによるアルミ合金系統別に選別する装置の開発によって、アルミ合金系統別に固体選別が可能となり、スクラップをリサイクルによって新幹線の荷棚等の内装部品に再利用することが可能になりました。

内装部品へのリサイクルが実現したため、次にめ

ざしたのが車体材料から車体材料への水平リサイクルです。今回は解体選別工程で新幹線の屋根材(6000系合金)のみを選別収集。アルミ選別工程を確立することによって、強度が求められる新型車両の車体材料として使用するための信頼性・品質を確保しました。これによって、新幹線で初めて屋根材の一部に再生アルミ部材を使用することが可能となりました。

このような再生部材の使用によって、車体に使用するアルミニウムを製造する際のCO₂排出量を約2%、1編成あたり50トン削減することができます。アルミニウムのリサイクルによって、より環境にやさしく生まれ変わったN700S。これから2026年度まで19編成追加投入されるそうで、その雄姿を見かけたら、屋根にも注目してみてもよいかもしれません。



東海旅客鉄道(株)
新幹線鉄道事業本部
車両部 車両課 担当課長

横山 晃治 氏

新幹線をつくることから環境にやさしく アルミ車体材料の水平リサイクルに挑む

新幹線は他の輸送機関に比べ走行時のCO₂排出量が低く、環境にやさしい乗り物です。これに乗るときだけでなく、つくるときから環境にやさしくしようと、従来からリサイクルを意識した設計が行われてきました。オールアルミ製の新幹線は今後、1年間で7編成程度廃車となり、大量のアルミスクラップが発生します。これをどうにか水平リサイクルできないかと、4年前くらいから本格的に取り組みが始まりました。多くの企業が集まってプロジェクトが進行し、アルミ再生材料から試作された部材の特性が評価され合格となり、晴れて新幹線の車体材料として再利用されることになりました。現在は、屋根材の一部にとどまっていますが、今後は適用範囲をさらに広げていく予定です。

新幹線の水平リサイクル



廃車解体



アルミ選別

(写真提供: ジェイアール東海商事(株))



溶解炉

(写真提供: 日本軽金属(株))



ビレット

(写真提供: 日本軽金属(株))



押出加工

(写真提供: 日本軽金属(株))

内装部品の一部
(荷物棚)に使用



車体の一部
(屋根部)に使用