



HEV (ハイブリッドカー) の進化を支える 電池材料開発、リサイクルへの取り組み

普及が進むHEV。その最も重要なパーツ「二次電池」。三井金属は、優れた電池材料を供給することで二次電池の性能向上に貢献。さらに将来を見据え、いち早く二次電池のリサイクルに取り組んでいます。

携帯電話、ノートPC、デジタルカメラなどの電源として、また、HEVやEV(電気自動車)の駆動源として欠かせないのが「ニッケル水素電池」や「リチウムイオン電池」など二次電池です。世界有数の電池材料メーカーでもある三井金属は、二次電池の性能を左右する正極・負極材料の開発に高い技術を持ち、その性能向上と低コスト化を推進。革新的な電池材料を供給することで電池のサイクル寿命や出力向上に貢献し、その先にあるHEVの進化、持続可能な社会の実現に寄与しています。

水素吸蔵合金の “コバルトレス化”に挑む

低炭素社会実現へ向けて本格的な普及が始まったHEVは今、さらなる高性能化、低価格化が期待されています。鍵を握るのは駆動源となる二次電池です。そのHEVに1990年代後半の登場以来搭載されているのが、高出力で環境にもやさしい「ニッケル水素電池」です。そして、その負極に使われているのが三井金属・竹原製煉所が開発・生産している水素吸蔵合金です。

電池の性能を高めるためには電池材料の性能向上が不可欠ですが、同時にコストの

低減という命題も克服しなければなりません。その解決のため三井金属は長年にわたって水素吸蔵合金の“コバルトレス化(コバルト使用量の削減)”に挑んできました。コバルトは水素吸蔵合金を作る上で最も重要な元素の一つで、電池のサイクル寿命を向上させるのに非常に重要な役割を果たしますが、非常に稀少で高価なのが難点でした。三井金属は、このコバルトを減らすことで、HEVの普及加速に大きく貢献しています。

三井金属は長い年月をかけて大幅な“コバルトレス化”を達成。コバルトの使用量を減らしつつ電池材料としての特性を維持向上

させるという難題に確かな成果をあげてきたのです。その成果は、まさにHEVの進化と軌を一にしています。

社会が求める 革新的な技術をいち早く

次世代電池として、ニッケル水素電池とともに期待されているのが「リチウムイオン電池」です。リチウムイオン電池は高出力で、サイクル寿命が長いといった特徴を備えており、携帯電話やノートPCなど実にも多用途に使用されています。

三井金属は、このリチウムイオン電池の性能向上にも優れた正極材料を提供すること



ユーザーから高い評価を得ている電池材料

で応えています。現在、三井金属・竹原製煉所で生産しているマンガン酸リチウム(LMO)は、数ある正極材料の中で、出力・安全性・コストすべてにおいて秀でた特性を有し、その用途を広げています。

将来性豊かなリチウムイオン電池ですが課題もあります。それは過充電など過酷な条件下では過熱の恐れがあるということです。三井金属はこの課題克服にも挑戦。2008年4月、新たな負極材料の開発に成功しました。これはシリコンを材料に開発された全く新しい負極材料で、現行のカーボンを主体とし

た負極では克服できなかった数々の問題を改善できるものと期待されています。この新しい負極材料はEVの革新にもつながり、三井金属は、その実用化を急いでいます。

10年以上前から始まる リサイクル技術開発

HEVが市場に登場して約10年。初代のHEVの中には廃棄に回されるものも出始めています。三井金属は、これら廃棄される車に搭載されているニッケル水素電池を回収し、再利用する取り組みも始めています。

振り返って1990年代後半、ようやくHEVが世の中に出始めた頃、すでに三井金属・竹原製煉所では、ニッケル水素電池の正極・負極材料に含まれるニッケルやレアアース(希土類)を再利用する技術の研究開発に着手していました。現在、本格的な稼働に向けて動き始めたリサイクル設備は、こうしたいち早い取り組みが基盤となっており、竹原製煉所では今、廃棄される二次電池の回収方法など、より効率的で持続的な仕組みの構築に取り組んでいます。



瀬戸内海を臨む三井金属の電池材料開発および製造の拠点、竹原製煉所(広島県)



リサイクルを前提にした モノづくりも 重要なテーマ

井阪
浩通

電池材料事業部 竹原製煉所
電池材料工場 工場長

竹原製煉所では、HEVから回収したニッケル水素電池を再利用する設備が稼働を始まりました。回収した電池からニッケルやコバルトを取り出し、自社で製造している水素吸蔵合金に再利用する技術は、10年以上の歳月をかけて開発・蓄積されてきたもので、今ようやくその成果が試される時がきた、という感じがしています。とはいえ、スタートしたばかりですから、回収のルートづくりなど課題もあり、今は次の段階へ向けて一つずつ手を打っている状態です。自動車メーカーなどにも働きかけ、リサイクルの循環がよりスムーズに機能するよう活動していきたいと思っています。

また、竹原製煉所では、電池材料の開発段階からリサイクルを想定し、リサイクルしやすい材料設計にも力を傾けています。一人ひとりの技術者が、電池材料としての性能を追求するだけでなく、リサイクルを前提にした開発にも取り組んでいます。



三井金属は回収した電池からのリサイクルにも積極的に取り組んでいます



厳しい 評価基準を設け、 より高い性能を追求

宮之原
啓祐

電池材料事業部 竹原製煉所
電池材料工場 開発室 主査

私の研究開発の重要なテーマは、ニッケル水素電池の負極材である水素吸蔵合金のコバルトレス化です。今もそのテーマを追い続けていますが、HEVの急激な性能アップを支えるため、ユーザーの厳しい要求特性とスピードに対応していかなければならないのが大変ですね。こうした背景もあり、製品の開発は、ユーザー要求特性の指標となる精度の高い評価技術を自社で確立しながら進めています。我々が作る製品が実際に電池に組み込まれ、過酷な条件下で長年使用される状況を想定し、自社で短期間にスクリーニングできる技術を有していることが我々の強みです。そういった姿勢が電池メーカーからの信頼にもつながっていると自負しています。今、HEVの売行きが社会の注目を集めていますが、自分が開発に携わった新たな電池材料が少なからず役に立っていると感じられることは、技術者として大きな喜びです。



ユーザーの要求特性に応える電池材料開発を目指して