

(((((技術・行政情報)))))

ニッケル・水素電池をめぐる最近の話題

従来のニッカド電池に代替可能で、しかもより高容量のニッケル/金属水素化合物二次電池 (Ni/MH, MH: Metal Hydride) 電池の実用化をめぐる動きが最近活発になっている。ニッカド大手の松下電池、三洋電機、ニッカド市場へのシェア拡大を図ろうとする東芝電池、日立マクセルに続いて日本電池も今秋から来春にかけてのサンプル出荷や量産化を発表した(日経3/10ほか)。湯浅電池なども準備は出来ていると見られる。VARTA (独), SAFT (仏, 米) などの海外メーカーも積極的な展開を図っている。海外でのカドミの使用規制や回収義務付けの動きなども背景となっているものと思われる。

国内各社合わせて年産1千万個(現在のニッカド年産6億個の2%程度, 単3サイズ)でスタートすると、合金需要は年百トンとなる。年1千トンとなれば、希土類系磁石合金に匹敵する規模となる。このため、従来からの水素吸蔵合金メーカーに加えて、磁性材料メーカーなども新規参入の可能性を探っている。

ただ、思ったよりも早い商品化の発表という感じがしないでもない。負極に用いられる水素吸蔵合金はいわば種々雑多であり、その大量生産技術にも問題が残されている。筆者のような研究者にとっては非常におもしろいが、合金メーカーも含めて、開発現場は若干混乱気味にあるようにも見受けられる。

現在実用化が進められている合金は大別して希土類系 AB_2 型合金およびチタン系(もしくはジルコニウム系) AB_2 型ラーベス相合金の二種類である。希土類系では安価な混合希土(Mm: ミッシュメタル)を用いたMm-Ni-Co-(Mn)-Al系合金などが開発され、我国ではこの系統が主流になっている。一方、ラーベス相系では米国オポニック社がTi-Zr-Ni-V-Cr系合金を開発し、世界各国への技術売り込みを行っている。そして、希土類系合金よりも安価であると宣伝されているようであるが、筆者らが試算した限りでは、確かに純ランタンなどの分離希土を用いるよりも安価にな

るが、資源的にも問題のない安価なミッシュメタルの供給体制が整いつつある現在、高価なZrやV(フェロバナジンなどが使えるとしても)を用いるラーベス相系の方が安くなるとは考えにくい。性能的には、合金重量当りの容量はメッシュメタル系よりもラーベス相系の方が若干高い。しかし、Tiを含有するラーベス相系は、絶縁性の酸化物被膜が形成されやすく、急速充放電特性や過充電に対する耐久性の点で見劣りがする。いずれにしても、合金開発に関してはまだ当分のあいだ熾烈な競争が続くものと思われる。

合金メーカーサイドの問題は、合金開発はともかく、いかにして所定の性能が出る合金を安定して供給できるかであろう。複雑な組成の合金であり、かつ電気化学反応という合金にとっては非常に厳しい環境下での使用であるため、組成の微妙なズレや製造条件の違いによって、性能とくに急速放電特性やサイクル寿命が大きく変わってくる場合がある。この点で、従来の水素貯蔵用などは大きく異なる。大量生産技術と同時に、どのような評価試験(品質管理)を行うかが大きな問題であり、筆者らも国立研究機関として微力ながらお手伝いをさせて頂いているところである。

小型密閉電池の開発成果を受けて、電気自動車などを旨とした大型電池の開発にも関心が高まっている。サンシャイン計画においても平成元年度から民間への委託研究開発を含めた大型化の研究が始まっている。

最後に、“水素”という言葉からは一般に爆発・危険というイメージが拭いきれない。幸い、Ni/MH電池は、あらゆるテストの結果、思ったよりも安全であるとの情報を得ている。しかし、リチウム二次電池のように一回の事故が命取りになりかねない。安全性の確保にだけは万全を期して頂きたい。

(大阪工業技術試験所機能応用化学部

金属材料化学研究室長 石川 博)