

## 第4章

### リチウムイオン電池の信頼性を左右する

# 電池の製造工程と品質管理

## 1 電極作製の管理と容量の確認

本章では、リチウムイオン電池の信頼性に密接に関係する製造工程と、そこでの管理について説明します。

### ■ 各種電池の製造と工程管理

電池の形状には、円筒、角、パウチ(ラミネート)、ボタンの4種類があり、アプリケーションの仕様に適合する特性とサイズを選び、次に品番を選択していきます。

主電源用の円筒形、角形とボタン形電池では、セパレータを中心に正極と負極を捲回した電極群を金属ケースに収納しています。パウチでは同じく捲回した電極群、または正極/セパレータ/負極から構成されたユニットを複数個積層して、アルミニウム・ラミネート・シート製のパウチ(pouch; 小袋)内に収納しています。これらの電極は、帯状または短冊状の薄い電極となっています。

### ● 電池製造とパウチ・セルの組み立て

図1に電池製造工場での各工程を示します。

### ▶ 電極合剤の調合

電池の生産は、電極の製造から始まります。

正極は $10\mu\sim 15\mu\text{m}$ 厚みのアルミニウム箔集電体上に、負極は $10\mu\text{m}$ 程度の厚みの銅箔集電体の上に、それぞれ正負極の合剤が所定の厚み(面積当たりの容量)で塗工されています。

正極合剤は、 $\text{LiCoO}_2$ などの活物質、アセチレン・ブラック(AB)粉末や黒鉛粉末の導電材とポリフッ化ビニリデン(PVDF)などのバインダ(結着材)の3者から構成されています。

負極は負極活物質(ほとんどが黒鉛材)と、PVDFあるいはブタジエン系ポリマー(SBRやMBRなど)のバインダから構成されています。導電材としてABを添加する場合があります。

電極製作の工程例を図2に示します<sup>(1)</sup>。

合剤の調合は、正負極とも上記の材料を有機溶媒や水などの溶剤とよく混合/攪拌して、ペースト状にします。次の工程で、このペーストを走行するそれぞれの正負極の箔(集電体、芯材)に塗工(コート)して、電極を製造します。

### ▶ 電極塗工

塗工方法には大きく2種類の方法があります。

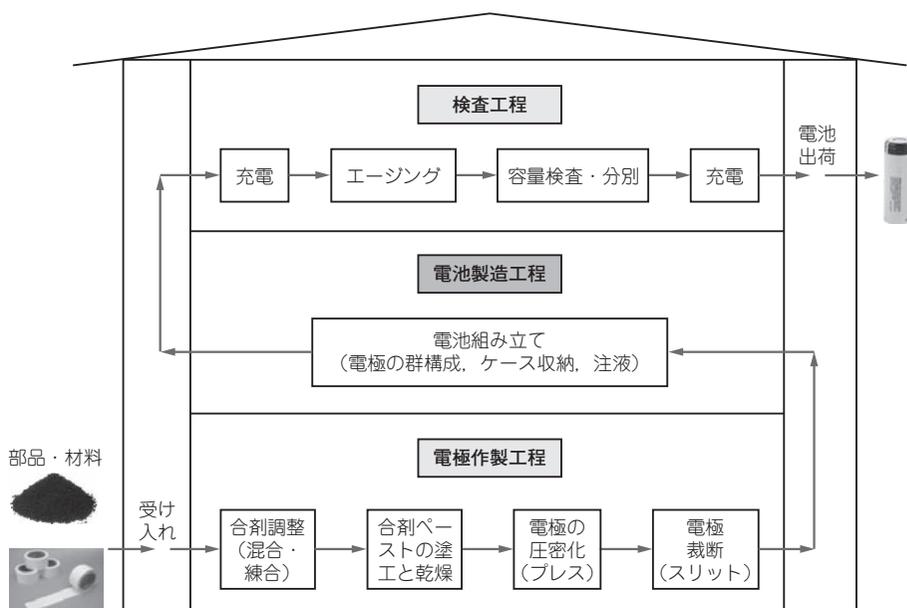


図1 電池製造工場のイメージ図