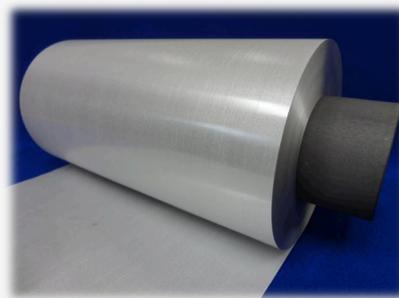


トータルパス® (貫通アルミニウム箔)



東洋アルミニウム株式会社
箔事業本部 素材箔事業部
新機能材技術部
小西 敦志



【1.はじめに】

トータルパス®とは、薄いアルミニウム箔に微細な貫通孔を形成させた多孔質体のことである。トータルパスは、エッチングを施していることから用途に応じて貫通孔の密度、孔径を調整することが可能である。

図1はトータルパスを断面方向から観察したレプリカSEM写真で、孔が貫通していることが分かる。

また、図2は表面から観察したSEM写真で、孔径は1μm前後で微細であることが分かる。

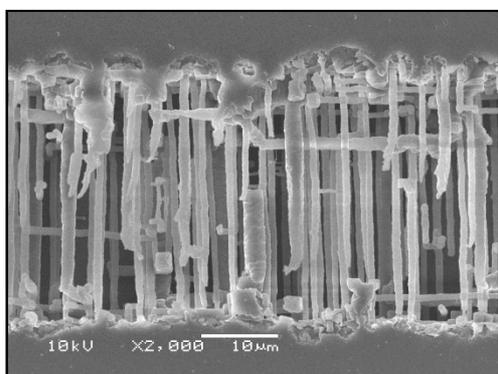


図1 レプリカ断面SEM写真

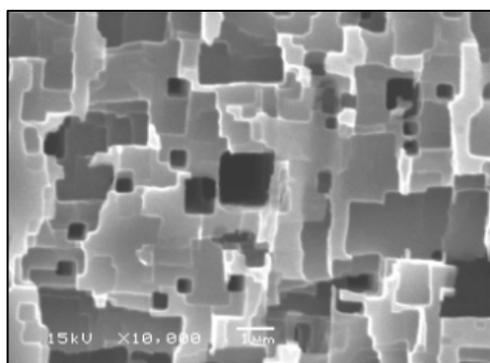
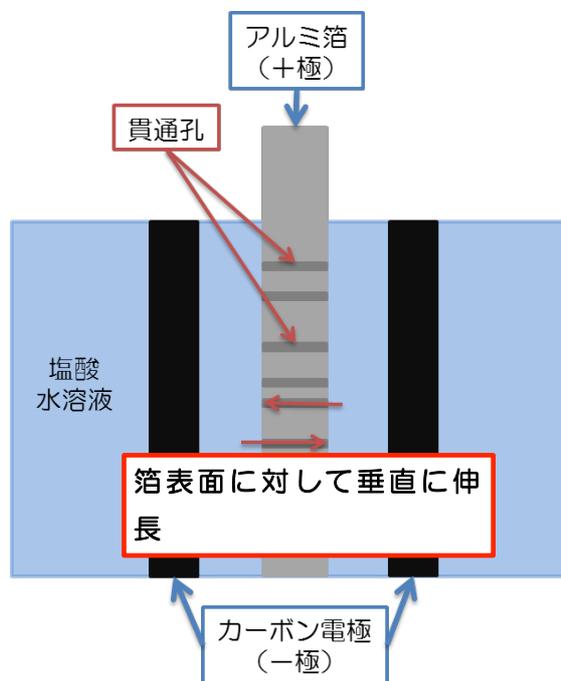


図2 表面SEM写真

【2.製法】

製造工程は、エッチングー切断ー梱包ー出荷となる。エッチング工程は、塩酸主体の水溶液を用いて電解エッチング、ケミカルエッチングを行い、洗浄、乾燥となる。電解エッチングは、図3に示すように貫通孔が形成される重要な工程である。

この電解エッチングを連続的に行いコイル状に巻き取る。形成される貫通孔は、電解エッチングで数や密度が決まり、ケミカルエッチングで孔径が決まる。



所定の電流を流し
貫通孔を形成させる

電解エッチングの模式図

図3 トータルパスの製造方法

【3.特徴】

(1) 微細貫通孔について

トーヤルパスは、集電体用の電極材に用いられることが多く、活物質等が塗工される。

孔径の大きい穴開き箔の場合、塗工抜けが発生するため、塗工抜け止めの工程が必要となるが、トーヤルパスは微細孔のため、塗工抜けが無く工程の簡略化が可能である。

また、微細な貫通孔はイオンが通過できる孔径であるため、図4に示す通り塗工後にリチウムイオンキャパシタ等のデバイスで実施されるプレドープも均一で抵抗値も小さくできる。

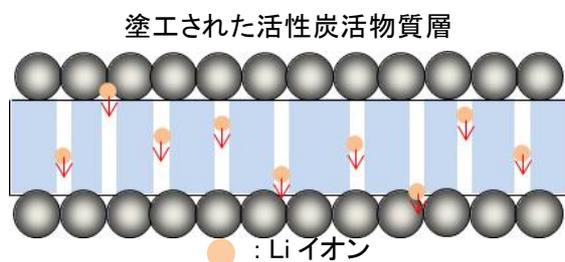


図4 塗工後のトーヤルパス

(2) 透気度について

貫通孔の指標については、穴開き箔の場合は、穴開きを面積比率で算出し開孔率として表示されている。トーヤルパスの場合は、微細孔が多数存在するため、開孔率での表示が出来ない。

それに変わる指標として、透気度(100ccの空気が通過する時間)の値を用いている。この透気度の値は、貫通孔の数、孔径、密度によって変わり、エッチング条件で調整が可能である。

(3) 抵抗について

トーヤルパスの製造方法は、エッチングを施していることから、酸化皮膜の薄い製品ができる。

また、エッチングを施すことで表面が粗面化され、塗工した際に活物質層との接触面積が大きくなる。

酸化皮膜が薄いことと接触面積が大きいことで、塗工層とアルミとの境界面の抵抗が低くなるため、キャパシタや電池の低抵抗化が可能となる。

【4.特性】

トーヤルパスの特性を表1に示す。

製品幅(mm)	~700
製品長さ(m)	~500
厚さ(μm)	20、30
透気度(sec/100ml)	10~500
引張強度(N/10mm)	6.0~
アルミ純度	4N

表1 トーヤルパスの特性

※透気度については、調整可能な範囲を示している。

【5. おわりに】

リチウムイオンキャパシタ、電気二重層キャパシタ、リチウムイオン電池の集電体用として用いられる「トーヤルパス」を紹介した。

- エッチング条件の調整により、貫通孔の数、密度、孔径を変えることができる。
- 微細孔のため、塗工抜けが無く、工程の簡略化が可能である。
- プレドープが均一で抵抗値も低くなる。
- エッチングを施すことにより、酸化皮膜が薄くなり表面抵抗が低減する。
- 今後も電極材を中心に更なる用途展開を図っていく。