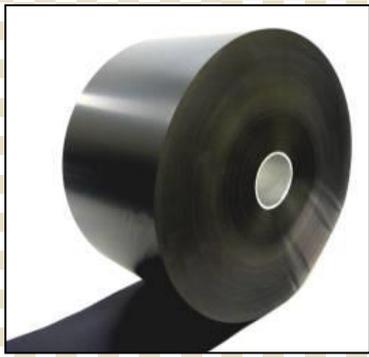


电极用复合材料 TOYAL-TITAN®



东洋铝业株式会社
箔事业总部 素材箔事业部
新功能材料技术部
中山 邦彦



“TOYAL-TITAN®”产品卷

【1. 什么是 TOYAL-TITAN®】

本公司发现了一种新的自主技术，即在碳氢化合物的环境下将铝箔加热至高温状态可生成碳化铝（ Al_4C_3 ）。利用该现象，在铝箔表面通过 Al_4C_3 固定住各种粒子的电极用复合材料就是“TOYAL-CARBO®”和“TOYAL-TITAN®”。

如图 1 所示，在“TOYAL-TITAN®”上，微粒子氧化钛固定在铝箔表面。由于该特殊结构，导致其标准规格产品拥有高达 $4,000\mu F/cm^2$ 的电容和较高抗水化性等腐蚀箔所不具备的非常有魅力的众多特征。

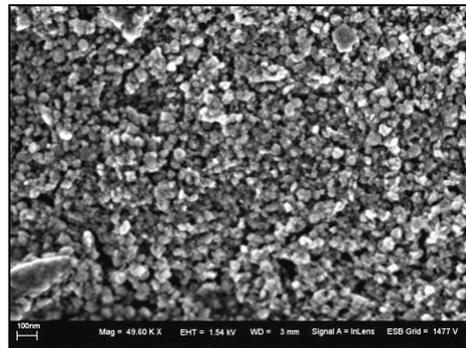


图 2 “TOYAL-TITAN®” 的表面 SEM 照片

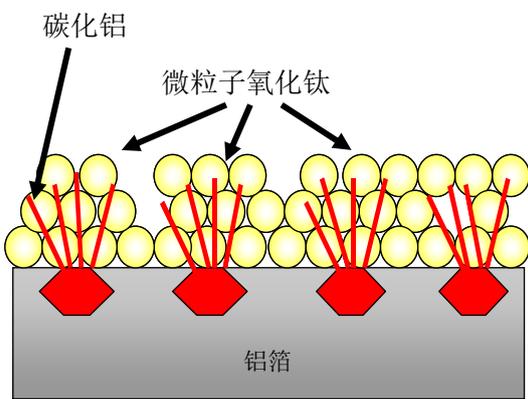


图 1 “TOYAL-TITAN®” 的模式图

【2. 制造方法】

图 3 显示了“TOYAL-TITAN®”的制造工艺。在厚度为 $30\mu m$ 的铝箔表面，将厚度为 $2.5\mu m$ /单面的微粒子氧化钛附着在两面，之后在碳氢化合物的环境下维持 $873K$ 以上的温度以生成 Al_4C_3 ，使氧化钛粒子固定在铝箔表面。

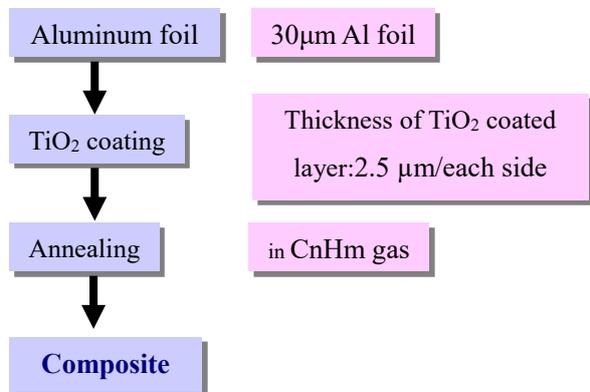


图 3 “TOYAL-TITAN®” 的制造工艺

【3. 特点】

① 电容

如图 4 所示，通过改变固定的氧化钛层的厚度，可以对电容值进行控制，同时也可以获得以往高容量阴极腐蚀箔的 10 倍以上的值。

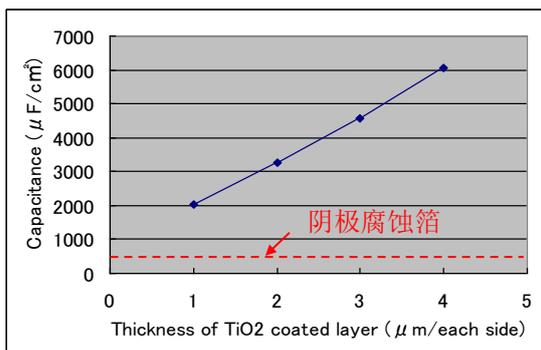


图 4 TiO2 粒子层厚度与电容值之间的关系

② 抗水化性测试

在 100℃ 纯水中将电极加热至沸腾时，腐蚀箔由于水化膜的形成导致电容值大幅下降。而在“TOYAL-TITAN®”中，由于稳定性高的氧化钛微粒子已经密集固定在铝箔表面，所以从图 5 的结果也可以看出，电容几乎没有下降，一致保持着较高的值。

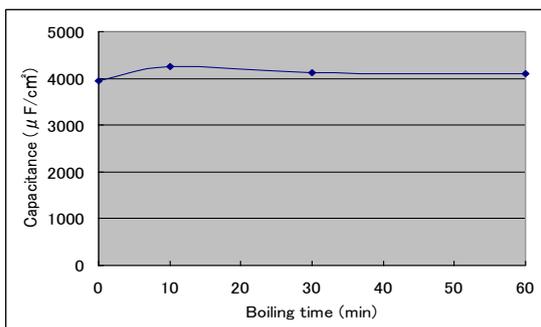


图 5 抗水化性试验结果（在 100℃ 纯水中加热至沸腾时的电容的变化）

【4. 用途】

“TOYAL-TITAN®”是兼具高电容和稳定性的复合材料，可用作以下用途。

◆ 液体型铝电解电容器的阴极

尤其是在低压的电容器中，仅将阴极由腐蚀箔更换为“TOYAL-TITAN®”，就可以将电容器整体的容量最大提高至 1.5 倍。

另外，如图 6 所示，制造额定功率为 6.3V1,500μF 的电容器时，可以将电容器本身的体积减小（体积减少 40%），同时也可以将阳极箔的使用量减少约 30% 等，通过减少原材料的使用量来减少电容器整体的成本。

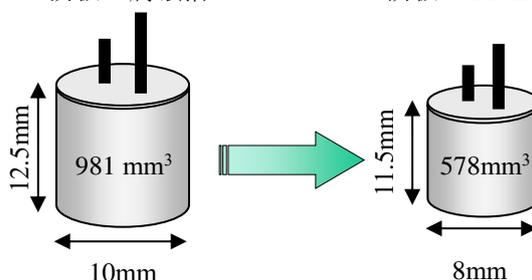
◆ 功能性固体高分子电容器的阴极

尤其适用于耐高电压产品以及高可靠性（使用寿命长）的商品。

额定功率：6.3V 1500μF 时

（阴极：腐蚀箔）

（阴极：TOYAL-TITAN®）



• 体积：约减少 40%

• 阳极箔使用量：14cm 长 → 10cm 长 约减少 30%

图 6 通过使用“TOYAL-TITAN®”将液体型铝电解电容器小型化的示例