

真空機器用高耐食アルマイト皮膜の開発

■研究の概要

半導体製造装置の真空機器部材には、アルマイト皮膜（アルミニウム合金の表面を陽極酸化処理したもの）を施したアルミ合金が用いられており、低いガス放出特性、耐食性、耐プラズマ性が求められています。封孔処理過程でアルマイト皮膜に形成される水和酸化物に着目し、緻密な水和酸化物を厚く形成させた高耐食性アルマイト皮膜（カワマイト）の開発を行いました。


■研究の項目

- ① 成膜プロセスの検討
- ② 皮膜特性の評価（耐プラズマ性、モフォロジー）



Al合金上に成膜した高耐食性アルマイト皮膜の断面写真

特徴：従来のアルマイト皮膜と比較して10倍以上の膜厚の平滑な水和酸化物層を有している。



「カワマイト」の名称で製品化しました。
※中国電化工業のパフレット

カワマイト 緻密な封孔皮膜が作る 驚異的な真空性能

項目	従来のアルマイト	ヤギマイト	カワマイト	備考
膜式図				
封孔層の厚み(μm)	0.3以下	0.3~1.0	1.0~20.0	ニッケルイオン封孔
表面粗さ	1	×1	×0.5	表面粗さ改善 50~60%減
アウトガス特性	1	×1	×0.75	ガス放出率改善 約20%減
耐食性	ECR	1	×1.3以上	ニッケルイオン封孔
	Ar/CF4	1	×2.0以上	ニッケルイオン封孔
耐食性	酸	1	×50	10倍~100倍の耐食性向上
	アルカリ	1	×5	耐食性向上 約10倍の向上

■研究の成果

- ① 緻密な水和酸化物層（膜厚：1～20 μm）をもつ、平滑なアルマイト皮膜を開発しました。
- ② 従来のアルマイト皮膜に比べてガス放出特性、耐プラズマ性が向上しました。
- ③ 開発した皮膜について特許を出願（特開2016-19098）し、製品化（2017年度）しました。