

# 電子材料向け有機アルカリ

## case study

### 半導体分野を中心に原料への要求がさらに厳しく

- ・半導体の進化で各製造プロセスも進化
- ・各製造プロセスで環境や毒性への配慮が必要



- ・「TMAH<sup>※1</sup>」フリーの要望に応える新たな有機アルカリの開発が急務

※1 TMAH：テトラメチルアンモニウム=ヒドロキシド

要求品質の高い半導体分野はもちろんのこと、海外のオーダーにもきっちり応えていきます。

奥山 祐樹 Okuyama Yuuki

四日市合成株式会社  
新規開発部 課長代理

☎03-3275-1701

✉y-okuyama-yg@dks-web.co.jp



近年、IoTの普及やAI技術の発展、ビッグデータやクラウドの活用により、半導体が担う役割はますます大きくなっています。WSTSの世界半導体市場統計によると、2000年以降、半導体市場は年平均7%の成長率で拡大しており、今後もさらなる小型化・省エネ化・高速化に向け進化することが予想されています<sup>1)</sup>。

また、微細化や高集積化といった半導体の進化にともない、半導体製造の各プロセスもさらなる技術開発・材料開発が行われています。例えば、CMP<sup>※2</sup>プロセスなどでは研削屑や有機物除去を目的に使用する洗浄剤やその原料に対しても、より高性能・高品質・高安全性・低価格といった要求が高まっています。

※2 CMP：Chemical Mechanical Polishing  
(研磨と洗浄による平坦化)

## 半導体・電子材料分野と有機アルカリ

第4級アンモニウム塩系の有機アルカリは、苛性ソーダなどの無機アルカリと比べて金属汚染の懸念が低いことから、半導体を中心に電子材料用途で幅広く使用されています。なかでもTMAHは高性能・高品質・低価格な有機アルカリの代表として、現在も中心的な原料として使用されていますが、近年は国内での毒物指定といったTMAHへの毒性懸念が高まりつつあり、特定の用途ではTMAHフリー化の動きとともに代替品への置き換え検討が進められています。

## 低毒性で生産効率が高い 四日市合成のAHシリーズ

当社が提供するAHシリーズは、第4級アンモニウム塩化とアルキレンオキサイド付加の2つの技術によって開発さ

れた新たなタイプの有機アルカリです。TMAHを含む代表的な有機アルカリと比べ生産効率が高く、コスト面での優位性が特長となっています(表1)。また、他の有機アルカリより分子量が大きく、親水性のヒドロキシエチル基を複数持つ分子構造を有するため、塩基性(pH)は低下するものの、毒性が低くなり分解物も低揮発性(低アミン臭)といった特長を有することから、新たなTMAH代替候補の一つとして評価先が広がっています。

金属含有量をさらに低くした特殊グレードの開発にも取り組んでおり、各金属を1桁ほど低減させることで、要求品質が厳しい半導体分野や海外からの要望にも応えていきます。

### 参考文献

- 1) WSTS GmbH.  
「Historical Billings Report 35」  
<https://www.wsts.org/67/Historical-Billings-Report>

表1 AHシリーズおよびTMAHとTMAH代替候補

製品名	化学名	濃度(水溶液)	金属管理	塩基性*	製造プロセス	おもな製造法
AH212-CS	Dimethyl bis (2-hydroxyethyl) ammonium hydroxide	50%	10~100ppb以下	12.60	1段階	4級化
AH112-CS	Monomethyl tris (2-hydroxyethyl) ammonium hydroxide	50%	10~100ppb以下	12.36		
TMAH	Tetra methyl ammonium hydroxide	25%	5~10ppb以下	13.22		
ETMAH	Ethyl trimethyl ammonium hydroxide	20%	5~100ppb以下	13.20	2段階	4級化+電解
TEAH	Tetra ethyl ammonium hydroxide	20~35%	5~100ppb以下	13.06		
Choline	Trimethyl-2-hydroxyethyl ammonium hydroxide	5~50%	5~10ppb以下	13.05	1段階	4級化

★1%水溶液のpH、当社測定値