No.2518
2025 年 6 月 24 日

サンアプロが PFAS フリーで環境対応と高性能を両立したガリウム系光酸発生剤を本格展開
－高まる規制･次世代ニーズに応える－

三洋化成工業株式会社
（証券コード 4471）

三洋化成工業株式会社（本社：京都市東山区、代表取締役社長：樋口章憲、以下、三洋化成）の子会社であるサンアプロ株式会社（本社同、代表取締役社長：原田正大、以下、サンアプロ）は、同社が提供するガリウム（Ga）系光酸発生剤を環境対応型材料として改めて位置づけ、ラインナップを拡充しました。今後、関連産業への提案活動を強化してまいります。

本材料は、PFAS（ペルフルオロアルキルおよびポリフルオロアルキル化合物）※1 を含まない設計でありながら、高い性能を兼ね備えた光酸発生剤（Photoacid generator；PAG）※2 です。近年、環境負荷低減やサステナビリティの重要性が高まる中、持続可能なものづくりと最先端技術の両立を支える選択肢として、改めて注目を集めています。

三洋化成グループは、環境規制の強化と市場のニーズに応える本材料を通じて、サステナブルな産業の発展に貢献してまいります。

【PAG を取り巻くニーズの変化】

光硬化技術は、ディスプレイ、電子機器、半導体などの分野において欠かせない基盤技術です。中でも重要な役割を担うのが、光の照射によって酸を発生させる PAG です。

PAG は、光硬化性樹脂に対してはカチオン重合を引き起こす開始剤として反応を促進したり、フォトリソグラフィー用途では微細なパターン形成を可能にするなど、製品の品質や製造効率を左右する極めて重要な材料です。近年は、すべての産業において環境負荷低減や安全性の確保がより重要視されています。特に国際的な規制強化や企業の環境意識の高まりを背景に、PFAS を含まない材料への早急な移行が求められています。一方で、PAG には依然として高い感度・信頼性・加工精度が求められており、「PFAS フリー」と「高性能」の両立が大きな課題となっています。

PAG の多くは、光で分解して酸を発生させるイオン性 PAG として設計されており、カチオン（陽イオン）成分とアニオン（陰イオン）成分からなる塩（オニウム塩）構造を持ちます。これまでアニオンには、Sb（アンチモン）系、B（ホウ素）系、P（リン）系などが使用されてきましたが、中には PFAS を含有するものもあり、環境対応上の課題となっていました。こうした背景から、PFAS を含まず、かつ従来の高性能を維持できる新たな PAG 材料が、業界全体で強く求められています。

【サンアプロの Ga 系 PAG の特長】

サンアプロの Ga 系 PAG は、ガリウムを中心とするアニオン成分に、特長あるカチオン成分を組み合わせた独自設計により、環境への配慮と高い性能を両立しています。従来、業界で広く使用されてきた高性能な Sb 系光酸発生剤と同等以上の性能を実現しながら、Sb や PFAS を含まない点が大きな特長です。

(1) 独自開発の分子設計
これまで蓄積してきた分子設計や合成技術の知見を活かし、光照射時の酸発生挙動や熱的・化学的安定性などの重要特性を分子レベルで精密に制御。長年にわたり蓄積された分子設計や合成技術の知見を活かし、高性能と環境適合性のバランスを実現しています。

(2) 高い UV 硬化性
光を照射した際の酸発生量（感度）および発生した酸の反応性（活性）が高く、Sb 系 PAG と同等以上の優れた UV 硬化性を発揮します。これにより、硬化時間の短縮や製品の製造効率向上に寄与します。

(3) 高い透明性・耐熱黄変性

硬化後の樹脂は高い透明性を保ち、高温下でも黄変しにくい特性を持つため、ディスプレイや電子機器など、外観品質や光学特性が重視される製品への適用に適しています。

(4) Sb フリー・劇物非該当・PFAS フリー

Sb を含まず、劇物に該当しないため、取り扱いや保管が容易です。また、PFAS を一切含まない設計は、環境規制の厳格化や安全性への要求の高まりに対応する材料として注目されています。

(5) フッ化水素を副生しない（促進試験:PCT 試験*で検出限界以下）

本材料は硬化やパターン形成工程中にフッ化水素を副生しないため、基板や金属配線の腐食リスクを大幅に低減可能です。これにより、高い絶縁性や信頼性が求められる電子部品製造においても、安全性と安定性を両立します。

＊PCT 試験（PAG/水=1/25、160℃×3 日）後、イオンクロマトグラフィーでフッ化水素を定量（弊社試験結果に基づく）

(6) 有機溶剤や樹脂への溶解性が高い

従来の Sb 系を含む多くの PAG は、使用時に有機溶媒や光硬化性樹脂への溶解性が課題となる場合がありました。これに対し、サンアプロの Ga 系 PAG は、さまざまな有機溶媒や光硬化性樹脂に高い溶解性を示し、処方設計の自由度が向上します。

また、加熱によって酸を発生する熱酸発生剤※3 についても、PFAS フリー対応を進めており、Ga をアニオン成分に用いた熱酸発生剤を開発中です。これらは PAG 同様に、高い透明性・耐熱黄変性に加え、Sb フリー、PFAS フリー、フッ化水素の副生なし、溶媒・樹脂への高い溶解性といった特長を備え、さまざまな用途での活用が見込まれます。

【サンアプロの Ga 系製品一覧】

＜Ga 系 PAG＞

製品名	IK-1FG	CPI-310FG	VC-1FG	ES-1FG
カチオン	ヨードニウム	スルホニウム		
アニオン	Ga 系			
吸収波長	～300nm	～370nm	～390nm	～440nm
特徴	熱酸発生剤としても使用可能	標準	LED 光源対応	h 線光源※4 対応
開発段階	試作段階	商業生産段階	基礎研究段階	基礎研究段階

＜Ga 系熱酸発生剤＞

製品名	TA-100FG	AA-01FG	IK-1FG
カチオン	スルホニウム	アンモニウム	ヨードニウム
アニオン	Ga 系		
熱分解温度*	137℃	154℃	242℃
特徴	高反応性	スルホニウム系よりも貯蔵安定性良好	PAG としても使用可能
開発段階	試作段階	基礎研究段階	試作段階

＊エポキシ樹脂に溶解した場合、熱分解温度はより低くなります。

サンアプロでは、PFAS フリーかつ高性能な PAG および熱酸発生剤を安定的に供給し、環境負荷低減と製造工程の高精度化を支えることで、持続可能な社会に貢献してまいります。

【サンアプロ株式会社について】
光酸発生剤、熱酸発生剤、超強塩基などを開発・製造する当社の子会社です。独自の合成技術と厳格な品質管理体制により、長年にわたり、電子材料分野において高い技術力と信頼を築いています。
https://www.san-apro.co.jp/

＜用語説明＞

1. PFAS
ペルフルオロアルキルおよびポリフルオロアルキル化合物の総称。撥水性・耐薬品性に優れますが、分解されにくく環境残留性が高いため、国際的に規制対象となっています。なお本リリースは、欧州化学品庁（ECHA）の定義に従っています。

2. 光酸発生剤（PAG）
光酸発生剤（PAG）とは、光を照射することで酸を発生させる化合物です。この酸はさまざまな化学反応の「引き金」として機能します。たとえば、塗料、コーティング材、3D プリンティング用樹脂、接着剤、ネガ型レジスト用樹脂などに用いられる光硬化性樹脂では、酸の作用によって「カチオン重合」が開始され、材料が硬化します。また、材料の強度や耐熱性を高めるために分子同士を結びつける「架橋反応」や、半導体用フォトレジストでは、あらかじめ導入された保護基を酸で除去する「脱保護反応」などにも利用され、微細で高精度なパターン形成を支えるなど、幅広い用途で重要な役割を担っています。

3. 熱酸発生剤
一定温度以上に加熱されたときに酸を生成する化合物です。製造工程や用途に応じたタイミングで硬化を進行させることができるため、電子材料分野や光学材料分野における熱カチオン硬化型の接着剤やコーティングなどに使用されています。

４．ｈ線光源
波長 405 ㎚の紫外線光源で、フォトリソグラフィーや半導体製造に用いられています。

＜本件に関するお問い合わせ先＞
三洋化成工業株式会社
経営企画本部　コーポレート・ガバナンス部
電話　075-541-4312
https://www.sanyo-chemical.co.jp/

サンアプロ株式会社
東京営業所 電話 03-3500-3492
https://www.san-apro.co.jp/