

## GPS/JIPS 安全性要約書

### 【窒化アルミニウム】

#### 要 旨

窒化アルミニウム（以下、AlN と略します）は、固体の無機物質であり、粉末状では白色、焼結体では半透明の琥珀色をしています。近年、電子部品が高出力化、高密度化し、発熱密度が増加していることから、放熱用基板材料の高熱伝導率化が求められています。AlN は熱伝導率が高く、電気を通さないという特性があり、AlN 焼結体は、熱を持つことで動作が不安定になる半導体などの電子部品の放熱材料や、半導体製造装置用部材、産業機械のインバーター用放熱基板、電車・自動車の IGBT 基板、そして省エネ効果が期待される LED 放熱基板など、環境・エネルギー分野などに幅広く用いられています。

AlN は、粉末状では白色、焼結体では半透明の琥珀色で、可燃性、爆発性はありません。水中では徐々に水と反応して、刺激臭をもつアンモニアを生成します。AlN は、焼結セラミック基板や、樹脂用フィラーに加工され、さらにそれらは電子部品等の最終製品に組み込まれるため、一般消費者がばく露を受ける可能性はほとんどありません。

健康への影響に関しては、急性毒性（動物試験（ラット））、刺激性（皮膚モデル試験、目刺激性試験：ウサギ）はいずれも認められませんでした。変異原性、発がん性、生殖・発生毒性を引き起こす知見もありませんでした。ただし、吸入反復投与毒性（動物試験：ラット）において、肺に軽度の遅延型炎症が認められました。この結果がそのまま人間に当てはまる訳ではありませんが、AlN 粉末を扱う作業場所では、適切な局所排気装置を設置し、作業者は防塵マスク・ゴム手袋を着用することが重要です。

環境への影響に関しては、魚類、甲殻類、藻類を用いた水生生物試験によれば、急性影響も慢性影響も非常に低いことが判明しています。また、AlN 自体には、生物分解性はなく、生物濃縮性もありません。さらに、焼結体／成形体が製品機器類に組み込まれた状態であることから、一般消費者に対するばく露リスクと同様に、環境に対する排出リスクもきわめて小さいと言えます。

---

#### 1. 名称

化学名：窒化アルミニウム、AlN、Aluminum Nitride

CAS 番号：24304-00-5

化学式：AlN

## 2. 用途など

AlN は、アルミニウムと窒素の化合物で、熱伝導率が高く、電気を通さない絶縁性をもつ素材です。この特性を利用して、熱を持つことで動作が不安定になる半導体などの電子部品の放熱材料や、半導体製造装置用部材、産業機械のインバーター用放熱基板、電車・自動車の IGBT 基板、LED 放熱基板等に用いられています。

## 3. 物理化学的特性

AlN は、固体の無機物質であり、粉末状では白色、焼結体では半透明の琥珀色をしています。可燃性、爆発性はありません。水中では徐々に加水分解し、刺激臭をもつアンモニアを生成します。電気・電子産業において、AlN の以下の基本特性が活用されています。

- ①高熱伝導率（アルミナの約 10 倍）
- ②シリコンに近い熱膨張率
- ③高電気絶縁性
- ④高強度（アルミナ磁器以上）
- ⑤耐食性（殆どの溶融金属に濡れない）
- ⑥高純度（高温でも溶融金属を汚染しない）
- ⑦透光性（可視光～赤外線をよく通す）
- ⑧耐ハロゲンプラズマ性

## 4. 健康への影響

### 有害性情報：

AlN の変異原性、発がん性、あるいは、生殖・発生毒性試験の情報はありませんでした。皮膚刺激性は認められませんでした。また、ウサギを用いた試験にて、目に対する刺激性は認められませんでした。しかしながら、吸入反復投与毒性（動物試験：ラット）において、肺に軽度の遅延型炎症が認められました。この結果がそのまま人間に当てはまる訳ではありませんが、AlN 粉末を扱う作業場所では、リスク管理措置を実施することが重要です。

### ばく露の可能性：

AlN は、焼結セラミック基板や、樹脂用フィラーに加工され、さらにそれらは電子部品等の最終製品に組み込まれるため、一般消費者がばく露を受ける可能性はほとんどありません。焼結体製造における、AlN 粉末を扱う作業（原料粉末の仕込作業等）においては、作業者が粉じんばく露を受ける可能性があります。

### ヒト健康影響評価：

AlN 粉じん濃度が高くなるような作業を、換気のない屋内で防塵マスクを着用せずに行うと、労働者の健康に影響が出る可能性があります。

### 推奨リスク管理措置：

AlN 粉末を扱う作業場所では、適切な局所排気装置を設置し、作業者は防塵マスク・

ゴム手袋を着用することが重要です。

## 5. 環境への影響

### 有害性情報：

魚類、甲殻類、藻類を用いた水生環境影響試験によれば、AIN は急性毒性も慢性毒性も非常に低いことが分かっています。

### 環境中における挙動：

AIN は水中で徐々に加水分解して、アンモニアとアルミニウム化合物 ( $\text{Al}(\text{OH})_3$  等) を生成します。動植物生体中の窒素は、自然界において、アンモニアや亜硝酸に形態を変えて循環しています。一方、アルミニウム化合物は難水溶性です。AIN 自体には、生物分解性はなく、生物濃縮性もありません。

### 環境影響評価：

水生生物への有害性が非常に低いことに加え、AIN 焼結体／成形体が製品機器類に組み込まれた状態であることから、一般消費者に対するばく露リスクと同様に、環境に対する排出リスクもきわめて小さいと言えます。よって、AIN の環境影響は無視できるほど小さいと考えられます。

## 6. 法規制情報等／分類・ラベル情報


### 主な適用法令：

以下の法律に AIN が関係する記述はありませんでした。

…化審法、労働安全衛生法、化学物質排出把握管理促進法 (PRTR 法)、消防法、高圧ガス保安法、大気汚染防止法、海洋汚染防止法、特定有害廃棄物輸出入規制法 (バーゼル法)、航空法、船舶安全法、港則法、道路法

### GHS 分類：

(GHS とは…化学品の分類および表示に関する世界調和システム)

危険・有害性項目	分類結果	シンボル
特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	区分 1	

## 7. より詳しい情報

AIN の安全性に関するより詳しい情報については以下をご参照下さい。

[EU-REACH 登録データ]

<https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/17707>

ただし、AIN そのものの水生生物に対する毒性データは掲載されていません。

## 8. 連絡先

株式会社トクヤマ

リンク：<https://www.tokuyama.co.jp/inquiry/index.html>

## 9. 発行・改訂日

初版発行日：2018年8月23日

---

お断り

安全性要約書は、化学産業界の自主的化学品管理の取組み（GPS/JIPS=Global Product Strategy / Japan Initiative of Product Stewardship）の一環として、一般社団法人・日本化学工業協会の JIPS ガイダンスに従って作成されたものです。当社で扱う化学品の安全性の概要を説明することを意図したもので、リスク評価のプロセス及びヒト健康や環境への影響などの専門的な情報を詳しく提供することは意図していません。また、使用上の注意、緊急時の対応、事故・災害時の処置などに関する情報を提供するものでもありません。こうした情報は7. "より詳しい情報"に詳述されていますので、必要に応じてご参照下さい。

安全性要約書は、発行時点で入手可能な情報に基づき、通常の使用状況で想定される範囲で記載されていますが、極端な大量摂取、大量流出を伴う事故、想定外の使用等の健康影響や環境影響などは対象としていません。また、できる限り正確な記載に努めていますが、内容を保証するものでもありません。

当社は安全性要約書に起因する如何なる損害に対しても賠償責任を負いかねます。