

～ 有機金属原料の特徴・揮発性・分解・輸送と最新メタル膜・低温ALD・ALE ～

## ALD原料設計と成膜プロセスの基礎・実践

<https://www.rdsc.co.jp/seminar/260230>

◆日 時：2026年02月13日（金） 13:00～17:00

【アーカイブ配信：2/16～2/23】

◆会 場：WEBセミナー（オンライン開催）

◆聴講料：1名につき49,500円（税込、資料付）

※会員登録（無料）をしていただいた方には下記の割引・特典を適用します。

・1名でお申込みされた場合、1名につき46,200円（税込）

・2名同時でお申し込みされた場合、2名目は無料（2名で49,500円（税込））

## セミナーお申込みFAX

03-5857-4812

※お申込み確認後は弊社よりご連絡いたします。

●講師：気相成長(株) 代表取締役 理学博士 町田 英明 氏

## 【講座の趣旨】

ALD (Atomic Layer Deposition) 技術の基礎とALDの原料として用いられる有機金属化合物の一般的特徴。ALD用原料としての揮発可能な原料の開発指針。多種原料の特徴とどれがALDに適しているかを解説する。また、原料の揮発・輸送手段の例とそれぞれの問題点をあげ、その対策法を具体的に紹介する。さらに現在、注目を集めている遷移金属薄膜のALD原料・成膜、ならびに近年盛んになった低温ALDについても触れる。最後に今後の発展が期待されるALE(Atomic Layer Etching)について、ALDの逆工程の応用についても提案する。

## 【プログラム】

## 1. はじめに

- 1-1 気相成長原料の過去・現在
- 1-2 気相成長技術の採用

## 2. ALDの基礎

- 2-1 化学吸着とALDサイクル
  - a TMAとH<sub>2</sub>O
  - b H<sub>2</sub>Oと反応しない原料
  - c ALDサイクルの初期層
- 2-2 非化学吸着によるALDサイクル
  - a 物理吸着とALDサイクル
  - b 問題点

## 3. 原料の基礎

- 3-1 有機金属原料
  - a 有機金属とは
  - b 有機金属の合成法
  - c 有機金属の実用

## 4. 原料の分子設計

- 4-1 揮発性
  - a 有機金属結合型
  - b 共有結合性有機金属
  - c イオン結合性有機金属
  - d 蒸気圧向上法
  - e 蒸気圧測定法

## 4-2 低融点

- a 共有結合とイオン結合
- b 低融点化

## 4-3 分子軌道計算

- a 分子間力
- b 成長シミュレーション

## 5. 原料の安全性

## 5-1 消防法危険物

- a 引火性
- b 発火性
- c 水との反応性
- d 爆発性

## 5-2 毒性

- a 急性毒性・慢性毒性
- b 特に注意すべき原料

## 6. 原料の製造

- 6-1 量産性
- 6-2 コスト

## 7. 原料の分解

## 7-1 熱分解

- a 自己分解
- b 雰囲気ガス

## 7-2 分解温度の調整

- a 低温化
- b 高温化

## 7-3 保存安定性

- a 保存容器
- b 保存状態
- c 安定剤

## 8. 原料の揮発・輸送

## 8-1 蒸気圧直接供給

- a ガス原料
- b 微差圧駆動MFC

## 8-2 キャリアガスバブリング

- a 液体原料
- b 溶液原料 --- タイプA, B
- c 蒸気圧と揮発性

## 8-3 ダイレクトリキッドインジェクション

- a 液体原料
- b 溶液原料

## 8-4 原料の同時供給

- a Pre-reaction
- b Adduct形成

## 9. 原料各論

## 9-1 原料の種類と性質

- a タイプA
- b タイプB

## 9-2 族別原料の性質

- a 1,2族
- b 17族

## 10. 新しいALD状況

## 10-1 カルコゲナイドALD

## 10-2 メタル膜ALD

- a ラジカル種を用いたALD
- b 新原料を用いたALD

## 10-3 アトミックレイヤーエッチング

- a 代表例
- b ALEのチャレンジ

## 10-4 低温ALD

- a TMAによるAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- b 他の多量体原料
- c 各種原料の室温反応性比較

## 11. まとめ

## 『ALD【WEBセミナー】』セミナー申込書

■LIVE

■アーカイブ

※ご希望の参加形式にチェックを入れて下さい

会社・大学			
住 所	〒		
電話番号		FAX	

お名前	所属・役職	E-Mail
①		
②		

会員登録（無料） ※案内方法を選択してください。複数選択可。

☐Eメール☐郵送

## ● セミナーの受講申込みについて ●

必要事項をご明記の上、FAXでお申込み下さい。弊社で確認後、必ず受領のご連絡をいたします。受講用URLは後日お送りいたします。

セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりませんので、ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。

お申込み・振込に関する詳細はHPをご覧ください。

⇒ <https://www.rdsc.co.jp/pages/entry>

個人情報保護方針の詳細はHPをご覧ください。

⇒ <https://www.rdsc.co.jp/pages/privacy>

**R & D**  
SUPPORT CENTER

株式会社 R &amp; D 支援センター

〒135-0016 東京都江東区東陽3-23-24 VORT東陽町ビル7階

TEL) 03-5857-4811 FAX) 03-5857-4812 URL) <https://www.rdsc.co.jp/>