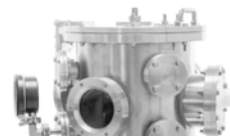


最新

実用真空技術総覧



■ 発行 2019年2月 ■ 体裁 B5判1096頁 ■ 定価 本体58,000円+税 ■ ISBN978-4-86043-559-2

【編集委員会】

【編集委員長】

笠井 秀明

明石工業高等専門学校校長／大阪大学名誉教授

【編集副委員長】

越川 孝範

大阪電気通信大学名誉教授／重慶大学

大岩 烈

シンシタ オミクロン株式会社

高橋 直樹

アトナフ株式会社

【編集顧問】

尾浦憲治郎 大阪大学名誉教授

岡野 達雄 東京大学名誉教授

一村 信吾 早稲田大学

齊藤 芳男 東京大学

【編集幹事】

栗巢 普揮

山口大学

小泉 達則

(元)キヤノンアネルバ株式会社

後藤 康仁

京都大学

寺岡 有殿

中村 健

福田 常男

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

国立研究開発法人産業技術総合研究所

大阪市立大学

【編集委員】

岡野 孝紀 株式会社岡野製作所

岡本 昭夫 (元)地方独立行政法人大阪産業技術研究所

金澤 健一 大学共同利用機関法人

高エネルギー加速器研究機構 名誉教授

川人 洋介 大阪大学

金正 倫計 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

逆井 章 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

篠原 真 株式会社島津製作所

(故)関口 雅行 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

高橋 大祐

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構

西村 節志 島津産機システムズ株式会社

長谷川修司 東京大学

濱口 宗久 株式会社大阪真空機器製作所

備前 輝彦 公益財団法人高輝度光科学研究センター

福谷 克之 東京大学

関瀬 一彦 大学共同利用機関法人

高エネルギー加速器研究機構

安江 常夫

大阪電気通信大学

【執筆者(五十音順)】

秋山 泰伸 東海大学
新井 健太 国立研究開発法人産業技術総合研究所
池田 圭 株式会社アテナシス
伊藤 博光 アルバックテクノ株式会社
伊藤 雅章 大亜真空株式会社
岩井 秀夫 国立研究開発法人物質・材料研究機構
岩田 茂樹 一般社団法人 東京環境経営研究所
上田 良夫 大阪大学
鶴岡 正敏 東京農工大学
白井 博明 東京農工大学
薄井 洋行 島取大学
江利口浩二 京都大学
大石 真也 公益財団法人 高輝度光科学研究センター
大久保雅隆 国立研究開発法人産業技術総合研究所
大迫 信治 VISTA株式会社
大里 雅昭 株式会社荏原製作所
大西 毅 株式会社日立ハイテクノロジーズ
大村 孝仁 国立研究開発法人物質・材料研究機構
大田 浩 大阪大学
小笠原弘道 明石工業高等専門学校
岡田美智雄 大阪大学
岡野友紀子 株式会社岡野製作所
小川 真一 国立研究開発法人産業技術総合研究所
小栗 英知 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
長田 利光 キヤノンアネルバ株式会社
長田 容 公益財団法人 産業廃棄物処理事業振興財団
小野寺幹男 明石工業高等専門学校
笠井 秀明 (元)株式会社アルバック
金子 一秋 明石工業高等専門学校／大阪大学 名誉教授
神谷潤一郎 キヤノンアネルバ株式会社
川上 雅人 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
川上 雅之 東京エレクトロンテクノロジーズソリューションズ株式会社
川崎 忠寛 大阪電気通信大学
川崎 洋司 一般社団法人 ファインセラミックセンター
河瀬 元明 住友重機械イオンテクノロジー株式会社
川野倫 京都大学
神野 見宏 株式会社イオンテクノセンター
木ノ切恭治 トーカロ株式会社
草野 英二 真空テクノサポート
倉橋 光紀 金沢工業大学
栗巢 普揮 国立研究開発法人物質・材料研究機構
黒井 隆 山口大学
黒澤 一 日新イオン機器株式会社
桑原 真人 株式会社島津製作所
小池士志夫 株式会社アルバック
越川 孝範 (元)株式会社アルバック 大阪電気通信大学 名誉教授／重慶大学
後藤 康仁 大阪大学
小林 信一 埼玉大学 名誉教授
小松 永治 神港精機株式会社
小森 彰夫 大学共同利用機関法人自然科学研究機構

近藤 実 (元)キヤノンアネルバ株式会社
近藤 新 日本電子株式会社
齊藤 大靖 大阪府立大学
齊藤 芳男 東京大学
酒井 滋樹 日新イオン機器株式会社
坂上 護 明石工業高等専門学校
榎原 拓也 株式会社MORESCO
坂口 拓也 株式会社島津製作所
坂口 裕樹 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
逆井 章 一般社団法人 東京環境経営研究所
坂田 卓也 サエス・ゲッターズ・エス・ビー・エー
板井 英樹 東京電子株式会社
佐々木優直 筑波大学
佐々木正洋 三愛プラント工業株式会社
塩野 正和 大阪市立大学
白藤 立 大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構
末次 祐介 日本電子株式会社
須賀 三雄 大阪大学
菅原 康弘 株式会社荏原製作所
杉浦 哲郎 東京大学
杉山 正和 キヤノンアネルバ株式会社
杉山 正行 株式会社アルバック
鈴木 敏生 一般社団法人 東京環境経営研究所
鈴木 浩 京都大学
鈴木 基史 東京大学
鈴木 雄二 (元)株式会社ナ・デックスプロダクツ
住森 大地 京都大学
瀬木 利夫 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
(故)関口 雅行 株式会社ブイテックス
関根 康一 (元)助川電気工業株式会社
関根 尚 アルバックテクノ株式会社
塚田 公 東京大学
高岡 毅 工学院大学
高橋 直 公益財団法人 高輝度光科学研究センター
高橋 大祐 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
神戸 浩史 豊橋技術科学大学
田中 智成 株式会社アルバック
谷本 育律 大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構
玉川 孝一 (元)株式会社アルバック
多持隆一郎 株式会社日立ハイテクノロジーズ
森 徳七 大阪大学
筑根 敦弘 太陽工業株式会社
坪川 徹也 株式会社島津製作所
寺岡 有殿 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
研谷昌一郎 (元)アルバック・クライオ株式会社
宇部 正弘 国立研究開発法人物質・材料研究機構
中川 究也 京都大学
中沢 正彦 ジューエフ設計
中嶋 敦 慶應義塾大学
中嶋 薫 京都大学

(故)那須 昭一 (元)ウシオ電機株式会社
長田 光彦 アズビル株式会社
中村 健 国立研究開発法人産業技術総合研究所
中村 誠 株式会社富士通研究所
西川 博昭 近畿大学
西川 正晃 ウシオ電機株式会社
西田 哲 岐阜大学
西村 健一 キヤノンアネルバ株式会社
長谷川繁彦 大阪大学
長谷川修司 東京大学
花井 正博 多田電機株式会社
花岡 隆 株式会社島津製作所
羽深 等 横浜国立大学
早坂 孝宏 北海道大学
林 広司 株式会社島津製作所
東堤 秀明 株式会社バスケル
樋口 誠司 株式会社堀場製作所
備前 輝彦 公益財団法人 高輝度光科学研究センター
深津 晋 大阪市立大学
福田 常男 大阪市立大学
藤井麻樹子 横浜国立大学
細見 博 共和真空技術株式会社
堀尾 吉己 大同大学
本間 健二 兵庫県立大学
本間 芳和 東京理科大学
町田 英明 気相成長株式会社
松浦 徹也 一般社団法人 東京環境経営研究所
松尾 二郎 京都大学
松田 真一 京都工業株式会社
松田 武志 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
松本 信彦 東京大学
松本 祐司 株式会社
松本 善和 日本ブッシー株式会社
三浦 豊 株式会社アルバック
源 浩 入江工研株式会社
三宅 雅人 奈良先端科学技術大学院大学
村山 吉信 アルバック・クライオ株式会社
百瀬 健 東京大学
森 研介 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
森 伸介 東京工業大学
森山 孝男 株式会社リガク
安江 常夫 大阪電気通信大学
矢部 学 入江工研株式会社
山田 洋一 筑波大学
山野 英樹 芝浦エレクトロニクス株式会社
湯山 純平 (元)株式会社アルバック
横田久美子 神戸大学
吉川 保 有限会社フェイス
吉田 肇 国立研究開発法人産業技術総合研究所
吉田 素朗 株式会社大阪真空機器製作所
(故)渡辺 文夫 有限会社真空実験室

株式会社 エヌ・ティー・エス行 FAX:047-314-0810

年 月 日

「最新 実用真空技術総覧」を()部申し込みます。

申込要領

■直接小社宛にFAX、郵便またはホームページにてお申し込み下さい。なお、送料は無料です(国内に限りです)。

■お支払い方法
商品到着後、銀行振込、郵便振替、カードにてお支払い下さい(一部カード会社によってはリボルビングや分割払いがご利用頂けない場合がございます)。

■お申し込み・お問い合わせ先
(株)エヌ・ティー・エス 営業部

株式会社 エヌ・ティー・エス

◆市川AIセンター

〒272-0023

千葉県市川市南八幡4-3-3 武蔵屋ビル4F

TEL 047-314-0801 FAX 047-314-0810

http://www.nts-book.co.jp

購入申込書

団体名	TEL		
	FAX		
所在地	□□□-□□□□		
申込担当 部署	氏名		
e-mail			
通信欄			NTS 担当者

ここに記入いただいた個人情報は、下記目的のために利用されます。

(1)お客様との契約の履行、管理 (2)新規書籍及びセミナーの紹介等、当社の営業内容の紹介 (3)お客様に有用と思われる当社提携先の書籍・サービス等の紹介
高、弊社における「個人情報のお取り扱いについて」及び、「個人情報保護方針」については弊社HPをご覧ください。

概要目次

◆第1部 真空工学の基礎

- 第1編 希薄気体の性質
第2編 真空ポンプ
第3編 真空計測器
第4編 真空部品
- 第5編 真空材料
第6編 真空装置の取扱い
第7編 環境・安全・衛生対策と保守

◆第2部 真空応用システム

- 第1編 低・中真空の利用
第2編 金属材料の加工
第3編 薄膜
第4編 分子ビーム技術
- 第5編 表面分析
第6編 巨大真空システム
第7編 真空が牽引する次世代先端科学技術

- 第8編 環境・安全・衛生対策と法規
第9編 計算物理

◆第1部 真空工学の基礎 420頁

◆第1編 希薄気体の性質

- 第1章 概説
第2章 気体分子運動論
第3章 希薄気体の流れ
第4章 気体の吸着と脱離
第5章 低圧放電とプラズマ
第6章 排気系の基礎

◆第2編 真空ポンプ

- 第1章 真空ポンプ 序論
第2章 低真空ポンプ
第1節 油回転ポンプ
第2節 ルーツポンプ
第3節 ドライポンプ
第4節 スクリュー式ドライ真空ポンプ
第5節 NEGポンプ
- 第3章 高真空ポンプ
第1節 拡散ポンプ
第2節 ターボ分子ポンプ
第3節 クライオポンプ
第4節 スパッター・イオンポンプ
第5節 チタンサブリメーションポンプ

◆第3編 真空計測器

- 第1章 全圧計
第1節 絶対圧計測計
第2節 分子密度計測計
第3節 最近の進歩
第4節 真空計の校正方法
第5節 真空計の校正の不確かさ
- 第2章 分圧計
第1節 装置の原理
第2節 質量スペクトルの解釈
第3節 分圧の求め方
第4節 分圧計の選択
第5節 分圧計の応用

◆第4編 真空部品

- 第1章 バルブ
第1節 真空バルブ
第2節 高速遮断バルブ
第3節 可変リークバルブ
第4節 大口径ゲートバルブ
- 第2章 配管接続部品
第1節 フランジ
第2節 超高真空フランジ
第3節 非フランジ継手とバルブ
第4節 接続用成形配管
第5節 金属ベローズ
- 第3章 パッフル、トラップ
第1節 パッフル
第2節 トラップ
- 第4章 導入部品
第1節 電流導入端子
第2節 ガス、液体導入端子
第3節 運動導入部品
第4節 ビーム導入
- 第5章 真空中加熱冷却部品
第1節 加熱源
第2節 試料冷却部品

◆第5編 真空材料

- 第1章 構造材料
第1節 鉄鋼
第2節 アルミニウム合金
第3節 その他材料
- 第2章 部品材料と機能材料
第1節 金属材料
第2節 セラミックス
第3節 シーリンググリース・真空ポンプ油
第4節 真空潤滑剤

◆第6編 真空装置の取扱い

- 第1章 真空装置の管理
第2章 材料の洗浄・表面処理(清浄化)
第3章 脱ガス処理
第4章 漏れ試験と漏れ対策
第5章 真空中の放電防止

◆第7編 環境・安全・衛生対策と保守

- 第1章 環境と衛生
第2章 リスクと機械安全
第3章 真空装置の保守と安全

◆第2部 真空応用システム 630頁

◆第1編 低・中真空の利用

- 第1章 真空利用の目的
第1節 真空の利用
第2節 真空利用の目的
第3節 〈差圧の利用〉事例
第4節 〈断熱の利用〉事例
第5節 〈蒸発の利用〉事例
第6節 〈無酸素環境の利用〉事例
第7節 〈放電の利用〉事例
- 第2章 低真空・中真空応用の基礎
第1節 状態図
第2節 蒸気圧と蒸発速度
第3節 蒸発・凝縮速度
第4節 真空(凍結)乾燥と毛管モデル
第5節 毛管現象
第6節 真空蒸溜

- 第3章 真空凍結乾燥
第1節 真空凍結乾燥の基礎
第2節 凍結乾燥の応用

◆第2編 金属材料の加工

- 第1章 電子ビーム溶接
第2章 低真空レーザ溶接
第3章 減圧プラズマ溶射
第4章 真空加熱炉
第5章 イオンビーム加工

◆第3編 薄膜

- 第1章 薄膜形成の基礎
第1節 薄膜とは
第2節 薄膜の特徴
第3節 薄膜の物性と機能
第4節 薄膜形成法
第5節 新しい薄膜形成技術
第6節 薄膜形成におけるパラダイムシフト
- 第2章 蒸着
第1節 真空蒸着
第2節 分子線エビタキシー(MBE)
- 第3章 スパッタ成膜
第1節 スパッタリング法による工業的薄膜堆積
第2節 スパッタリング法による薄膜堆積に関わる真空およびプラズマの基礎
第3節 スパッタリング法による薄膜堆積技術
第4節 スパッタリング装置
第5節 種々のスパッタリング法
第6節 スパッタリング薄膜の構造と物性
第7節 スパッタリング法による薄膜堆積の工業的応用

- 第4章 イオンビームを用いた薄膜形成技術
第1節 イオンを用いた薄膜形成技術の基礎
第2節 イオンブレーティング
第3節 アークイオンブレーティング
第4節 イオンビームアシスト蒸着
第5節 イオンを用いた有機薄膜形成
- 第5章 バルスレーザ蒸着(PLD)
第1節 バルスレーザ蒸着の基礎
第2節 装置構成
第3節 アブレーション現象
第4節 PLDの応用
- 第6章 化学気相成長法(CVD)
第1節 総論
第2節 CVD装置
第3節 半導体製造用CVDプロセス
第4節 半導体製造用単結晶エピタキシャル成長CVDプロセス
第5節 太陽電池用・フラットパネル用CVDプロセス
第6節 表面コーティングプロセス
- 第7章 ドライエッチング
第1節 超微細加工プロセスにおける役割
第2節 ドライエッチングプラズマ
第3節 ドライエッチング装置の歴史
第4節 ドライエッチングパラメータ

- 第5節 反応性イオンエッチング(RIE)
第6節 RIEでの表面反応例(Si, SiO₂)
第7節 ドライエッチングの例
第8節 ドライエッチングプロセスステップ
第9節 ドライエッチングにおける問題点
第10節 微細加工プラズマプロセスの今後の展望
- 第8章 イオンビームエッチング
第1節 イオンビームエッチング
第2節 クラスターイオンビームエッチング
第3節 集束イオンビーム加工
- 第9章 イオン注入
第1節 イオン注入の特徴
第2節 イオンの分布
第3節 イオン注入装置
第4節 イオン注入の半導体への応用

◆第4編 分子ビーム技術

- 第1章 分子ビームの基礎
第1節 分子ビーム源
第2節 分子ビームの検出
第3節 差動排気システム
第4節 分子ビームの制御
第5節 分子ビーム回折
第6節 分子ビーム散乱分光
第7節 分子ビーム緩和分光
- 第2章 超音速分子ビームの応用
第1節 超音速分子ビームによる吸着分子のマイグレーション
第2節 超音速分子ビームによる吸着反応ダイナミクス
- 第3章 状態選別分子ビームの応用
第1節 六極電場による配向制御分子ビーム生成とその表面反応への応用
第2節 六極磁場によるスピン・回転状態選別酸素分子ビーム生成とその表面反応への応用
第3節 状態選別分子(原子)ビームの生成と気相反応ダイナミクスへの応用

- 第4章 希ガス原子ビームの表面計測への応用
第1節 原子と表面の相互作用
第2節 希ガス原子散乱による表面構造の計測
第3節 希ガス原子散乱による吸着形態の計測
第4節 希ガス原子散乱による薄膜成長初期過程の実時間観測
第5節 希ガス原子散乱による吸着素の計測
第6節 希ガス原子散乱による固さの計測
- 第5章 レーザードネーション法による高速原子・分子ビーム生成とその表面反応への応用
第1節 開発背景
第2節 基本原理
第3節 装置構成
第4節 ビームキャラクタリゼーション
第5節 応用例
- 第6章 金属原子ビームとその気相化学反応ダイナミクスへの応用
第1節 金属原子ビームの生成
第2節 金属原子ビームの測定
第3節 金属原子ビームの化学反応ダイナミクスへの応用
- 第7章 クラスタ原子ビーム生成
第1節 レーザー蒸発法
第2節 マグネトロンスパッタリング法
第3節 超音速自由噴流法
- 第8章 液体分子ビーム生成とその放射光分光
第1節 はじめに:液体分子線の必要性
第2節 液体分子線の状態
第3節 確認実験の概要
第4節 分子線温度と相
第5節 水液体分子線からの放出電子スペクトル
- 第9章 微粒子ビームを用いたケイ素薄膜の作製と次世代蓄電池負極への応用
第1節 ケイ素負極の特徴
第2節 ガスデポジション法を用いた電極作製
第3節 ケイデポジション法を用いて得られたケイ素電極の負極特性

◆第5編 表面分析

- 第1章 表面分析技術の概要

- 第2章 電子を利用した分析技術
第1節 オージェ電子分光法(AES)
第2節 光電子分光法
- 第3章 電子顕微鏡
第1節 透過電子顕微鏡
第2節 走査電子顕微鏡
第3節 低エネルギー電子顕微鏡・光電子顕微鏡
第4節 ヘリウムイオン顕微鏡
- 第4章 X線検出分析法
第1節 電子線マイクロプローブ分析法(EPMA)
第2節 蛍光X線分析法

- 第5章 電子回折
第1節 低速電子回折
第2節 反射高速電子回折
- 第6章 イオン・レーザを利用した分析技術
第1節 二次イオン質量分析法
第2節 イオン散乱法
第3節 レーザ入射質量分析法
- 第7章 探針を利用した観察法
第1節 走査トンネル顕微鏡
第2節 原子間力顕微鏡
- 第8章 カラ特性計測装置
第1節 超微小硬さ試験法の概要
第2節 ナノインデンテーション法による薄膜の機械的特性評価

◆第6編 巨大真空システム

- 第1章 大型加速器
第1節 KEK
第2節 J-PARC
第3節 Sping-8/SACLA
- 第2章 核融合
第1節 核融合装置の真空システム
第2節 プラズマ対向材料
- 第3章 大型真空システム
第1節 大型スペースシャトル
第2節 重粒子線がん治療施設

◆第7編 真空が牽引する次世代先端科学技術

- 第1章 真空の極限に迫る: 極高真空への挑戦
第1節 極高真空スピン偏極電子銃
第2節 極高真空プロジェクト
第3節 金属材料による極高真空の実現
第4節 銅合金材料による極高真空の実現とその計測
- 第2章 実環境測定のための真空システムとライフサイエンスへの応用
第1節 電子ビーム(電子顕微鏡)への応用(SEM)
第2節 電子ビーム(電子顕微鏡)への応用(TEM)
第3節 イオンビーム(質量分析法)への応用
- 第3章 真空科学技術におけるナノテクノロジーの世界
第1節 ナノカーボン材料による電子源の開発
第2節 超伝導体のナノ構造を用いた高感度粒子検出器の開発
第3節 ナノスケール制御を目指した固液界面真空プロセスの開発
第4節 最近のグラファイト、グラフェンの新展開
- 第4章 真空科学技術の規格・標準の進歩
第1節 真空の計量標準と工業標準

◆第8編 環境・安全・衛生対策と法規

- 第1章 化学物質の排出等汚染防止関連法
第2章 化学物質管理の関連法
第3章 製品安全および情報伝達の関連法
第4章 廃棄物管理及び製品含有化学物質管理の関連法
第5章 機器の高効率化の関連法

◆第9編 計算物理

1. 第一原理シミュレーション
2. 表面反応における第一原理計算
3. 固体表面における水素ダイナミクス
4. STMによる金属表面の観察
5. 振動変化メモリ

索引