

Handbook of Functionally Graded Materials

傾斜機能材料 ハンドブック

監修

篠原 嘉一

(物質・材料研究機構)

渡辺 義見

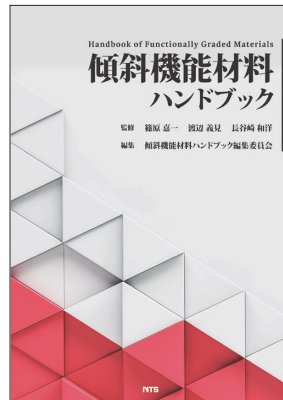
(名古屋工業大学)

長谷崎 和洋

(徳島大学)

編集

傾斜機能材料ハンドブック編集委員会



NTS サイトにて
電子試読可能! (無料)



●体裁: B5 判 460 頁

●ISBN: [紙]978-4-86043-776-3
[電子]978-4-86043-777-0

●Cコード: 3050

●定価: 本体 56,000 円 + 税

●発刊日: 2024 年 2 月 15 日

◆ 材料概念の拡張、3D・4D プリンティング
技術の発達により、新たな進化を見せ始
めている傾斜機能材料!

◆ 傾斜機能材料の基礎から応用、最新の研究
成果や話題も盛り込んだハンドブック!

主な目次一覧

- 第 I 編 基礎編
- 第 II 編 創製編
- 第 III 編 実用編
- 第 IV 編 付 録

執筆者一覧

【編集委員】

川崎 亮 東北大学名誉教授
熊川 彰長 航空宇宙技術振興財団
篠原 嘉一 物質・材料研究機構
錦田 正雄 NJS クリエイト(株)
長谷崎和洋 徳島大学
渡辺 義見 名古屋工業大学

【執筆者】

新野 正之 航空宇宙技術振興財団
渡辺 龍三 航空宇宙技術振興財団
江口 邦久 / 東北大学名誉教授
(元) 科学技術庁 /
(元) 宇宙航空研究開
発機構 /
(元) 帝京大学
篠原 嘉一 物質・材料研究機構
佐藤 太裕 北海道大学
錦田 正雄 NJS クリエイト(株)
黒田 聖治 物質・材料研究機構

後藤 孝 長岡技術科学大学
渡辺 義見 名古屋工業大学
日野 実 広島工業大学
重藤 暁津 物質・材料研究機構
熊川 彰長 航空宇宙技術振興財団
川崎 亮 東北大学名誉教授
宗藤 伸治 九州大学
有田 誠 九州大学
松川 祐子 名古屋大学
小宮 良樹 日本大学
栗田 大樹 東北大学
萩原 幸司 名古屋工業大学
徳永 透子 名古屋工業大学
中野 貴由 大阪大学
脇 裕之 岩手大学
草野 剛嗣 徳島大学
長谷崎和洋 徳島大学
大森 守 (元) 東北大学
嶋 隆夫 大阪大学 /
神戸大学

中野 光一 (株) 高田工業所 /
(元) 九州工業大学
岡田 修司 山形大学
吉村 圭二郎 名古屋市工業研究所
中野 万敬 名古屋市工業研究所
西脇 武志 大同大学
國峯 崇裕 金沢大学
桑折 仁 工学院大学
上田 整 大阪工業大学
塚本 英明 法政大学
品川 一成 九州大学
芦田 文博 (元) 固体の力学研究会
森 孝太郎 茨城大学
桐原 聡秀 大阪大学
飴山 恵 立命館大学
藤原 弘 立命館大学
後藤 真宏 物質・材料研究機構
日原 岳彦 名古屋工業大学
半谷 禎彦 群馬大学
野田 和彦 芝浦工業大学

八田 佳剛 芝浦工業大学
小関 航 芝浦工業大学
白鳥 遥 芝浦工業大学
山下 順広 石川工業高等専門学校
丹田 義則 石川県工業試験場
高橋 俊行 (株) タンガロイ
三井 保宏 三井電気精機(株)
花田 修治 東北大学名誉教授
山子 剛 宮崎大学
佐藤 尚 名古屋工業大学
三浦 賀一 (株) ミウラセンサー
研究所
大矢 泰正 (株) 大矢鑄造所
鷺見 信行 三菱電機(株)
藤井 崇史 三菱電機(株)
橋本 隆 (株) エムテック
秋葉 周作 AGC(株)
中嶋 快雄 北海道立総合研究機構

(株)エヌ・ティー・エス行 FAX:047-314-0810 / E-mail: eigyo@nts-book.co.jp
冊子版()部 / CD版()部 CD版: 冊子版と同価格。PDFを収録

購入
申込
書

団体名			
所在地	〒		
部署名			TEL
氏名			E-mail
通信欄			

申込要領

■直接小社宛にメール、FAX、または
ホームページにてお申し込み下さい。
送料は無料です(国内に限ります)。

■お支払い方法
商品到着後、銀行振込、郵便振替にて
お支払い下さい。

■お申込み先・お問い合わせ先
(株)エヌ・ティー・エス営業部

◆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
E-mail: eigyo@nts-book.co.jp

◆本社
〒102-0091
東京都千代田区北の丸公園 2-1 科学技術館 2 階
TEL: 03-5224-5430 / FAX: 03-5224-5407

株式会社 エヌ・ティー・エス

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)お客様にとり有用と思われる当社提携先の書籍・サービス等の紹介
尚、弊社における「個人情報のお取扱いについて」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。

第Ⅰ編 基礎編

第1章 概念と歴史

第1節 傾斜機能材料の歴史と経緯 (新野 正之)

第2節 科学技術振興調整研究—熱応力緩和のための傾斜機能材料開発の基盤技術に関する研究：1987～1991年度 (渡辺 龍三)

第3節 科学技術振興調整研究—傾斜構造形成による機能エネルギー変換材料の開発に関する研究：1993～1997年度 (江口 邦久)

第4節 文部省科研費特定領域研究「傾斜機能材料の物理と化学」 (渡辺 龍三)

第5節 傾斜機能材料の過去、現在、そして未来について (篠原 嘉一)

第6節 竹に見る傾斜構造 (佐藤 太裕)

第2章 代表的製造方法

第1節 粉末冶金法 (渡辺 龍三)

第2節 放電プラズマ焼結 (SPS) 法 (鶴田 正雄)

第3節 溶射法 (黒田 聖治)

第4節 気相成長法

第1項 CVD による傾斜機能材料の作製 (後藤 孝)

第2項 PVD (篠原 嘉一)

第5節 重力場あるいは遠心力場を利用した製造方法 (渡辺 義見)

第6節 めっき法 (日野 実)

第7節 傾斜機能を発現させるための接手法 (重藤 暁津)

第3章 代表的評価方法

第1節 高温度落差場試験 (熊川 彰長)

第2節 熱衝撃・熱疲労試験 (川崎 亮, 渡辺 龍三)

第3節 超音波法による熱応力推定 (渡辺 龍三, 川崎 亮)

第4節 熱電特性マッピング—サーマルプローブ法 (宗藤 伸治, 有田 誠, 松川 祐子)

第Ⅱ編 創製編

第1章 材料

第1節 構造材料

第1項 傾斜機能生体材料と耐摩耗性を付与した傾斜機能材料の作製 (小宮 良樹)

第2項 総説：構造用傾斜機能材料の現状 (栗田 大樹)

第2節 超高温耐用複相シリサイド合金の開発 (萩原 幸司, 徳永 透子, 中野 貴由)

第3節 遮熱コーティングの機械的性質 (脇 裕之)

第4節 エネルギー材料

第1項 熱電材料 (篠原 嘉一)

第2項 エネルギーカスケード利用システムの熱特性 (草野 剛嗣, 長谷崎 和洋)

第3項 熱硬化性ポリイミド／銅傾斜機能材料の合成 (大森 守)

第5節 生体材料

第1項 新規生体材料を実現する表面処理の開発 (嶋 隆夫)

第2項 固液境界で機能的に傾斜した特性を持つバイオフィルムに関する研究 (中野 光一)

第6節 化学材料

第1項 有機系材料 (岡田 修司)

第2項 傾斜多孔質樹脂を用いた機能性材料の開発 (吉村圭二郎, 中野 万敬, 西脇 武志)

第7節 研削砥石—砥粒傾斜分散メタルボンド砥石 (國峯 崇裕)

第8節 生分解性材料 (桑折 仁)

第2章 新設計方法

第1節 傾斜機能材料の非定常熱場応答 (上田 整)

第2節 解析手法

第1項 マイクロメカニクス (塚本 英明)

第2項 PFM/DEM 連成法による粒子配列構造の焼結挙動の解析 (品川 一成)

第3項 機能的に傾斜した薄板の動的弾性挙動 (芦田 文博)

第3節 柔軟な傾斜機能圧電複合材料の有限要素解析と設計 (森 孝太郎)

第3章 新製造方法

第1節 金属およびセラミック部品のステレオリソグラフィー積層造形 (桐原 聡秀)

第2節 Fe-Cu 系液相焼結体の一方向浸炭により形成されるミニマムエネルギー傾斜化組織 (渡辺 龍三)

第3節 部分軟化成形法 (西脇 武志)

第4節 調和組織制御 (飴山 恵, 藤原 弘)

第5節 コンビナトリル手法

第1項 薄膜材料のコンビナトリアル作製法と新規材料探索 (後藤 真宏)

第2項 傾斜化できるプラズマ・ガス凝縮装置 (日原 岳彦)

第3項 異種アルミニウム合金からなる傾斜機能ボラスアルミニウムの創製 (半谷 禎彦)

第4章 新評価方法

第1節 サーマルプローブ法の応用例—Ba₂Au₂Si_{1.6}x クラスレート熱電材料の局所ゼーベック係数測定 (宗藤 伸治, 有田 誠, 松川 祐子)

第2節 腐食評価 (野田 和彦, 八田 佳剛, 小関 航, 白鳥 遥)

第Ⅲ編 実用編

第1章 放電プラズマ焼結 (SPS) 法による FGMs 作製技術と製品への応用 (鶴田 正雄)

第2章 マルチビーム式レーザー粉体内盛装置による微細造形技術 (山下 順広, 舟田 義則)

第3章 超硬合金およびサーメット切削工具における傾斜機能の実用例 (高橋 俊行)

第4章 ZrO₂-Ti 系 FGMs の開発と超音波ホモジナイザー装置への実用化 (三井 保宏)

第5章 力学特性を傾斜化させたベータチタン合金による人工股関節用ステム (花田 修治, 山子 剛)

第6章 遠心力混合粉末法による金属基自己潤滑軸受材料の開発 (佐藤 尚)

第7章 太陽光熱複合発電模型教材 (三浦 賀一)

第8章 遠心力を用いた傾斜機能材料製造装置の開発 (大矢 泰正, 渡辺 義見, 佐藤 尚)

第9章 レーザ・ワイヤDED方式金属3Dプリンタと傾斜機能材料造形 (鷲見 信行, 藤井 崇史, 橋本 隆)

第10章 強化ガラス (秋葉 周作)

第11章 フェノール樹脂/Cu系FGMsをモータ整流子へ応用 (中野 光一)

第12章 FGMs製品の非破壊検査手法として期待される色彩技術の応用 (中野 光一)

第13章 溶接可能なFGMs超硬金属の開発と押出成形機スクリーへの応用 (中嶋 快雄)

第Ⅳ編 付録

第1章 傾斜機能材料研究会について (篠原 嘉一)

第2章 データベース (篠原 嘉一)

第3章 傾斜機能材料論文集について (長谷崎 和洋)

関連書籍のご案内

No.	図書名	発刊年/月	頁数	本体価格
1	接着界面解析と次世代接着接合技術	2022/10	448	54,000
2	表面・界面技術ハンドブック 材料創製・分析・評価の最新技術から先端産業への適用・環境配慮まで	2016/4	858	58,000
3	新訂三版 ラジカル重合ハンドブック	2023/12	1024	69,000
4	刺激応答性高分子ハンドブック	2018/12	864	60,000
5	3Dプリンタ用新規材料開発	2021/1	380	45,000

No.	図書名	発刊年/月	頁数	本体価格
6	マイクロ・ナノ熱工学の進展	2021/5	808	65,000
7	データ駆動型材料開発 オントロジーとマイニング、計測と実験装置の自動制御	2021/11	290	52,000
8	マテリアルズ・インフォマティクス 開発事例最前線	2021/1	322	50,000
9	CFRPリサイクル・再利用の最新動向	2023/11	296	50,000
10	破壊の力学Q&A大系 壊れない製品設計のための実践マニュアル	2022/9	576	54,000

※CD版も販売中(冊子版と同価格)。NTSサイトにて電子試読可能(無料)。