

ふえらむ Vol.27 (2022) 年間索引

I. 著者別索引

II. 原稿種類別索引

著者別索引は、連携記事・特別講演・特集記事・展望・入門講座・躍動・私の論文・解説・研究室紹介・アラカルトの著者名

I. 著者別索引

【あ】

- 青木大空、小形健二、澁谷一成、池本 祥、
山田克美：先端の走査透過電子顕微鏡（STEM）に
よるナノレベル観察と分析……………（7）494
- Jens Apfel, Gerald Wimmer, Johannes Rosner,
Alexander Fleischanderl：ネットゼロカーボンに向
けて鉄鋼一貫製鉄所を革新する電気製鉄炉技術……………（5）247
- 阿部富士雄：高Crフェライト系耐熱鋼におけるボロ
ンの有効活用……………（10）701
- 荒牧正俊、尾崎由紀子、重田雄二、品川一成、
野村直之、近藤勝義、大林一平：粉末冶金材料とし
ての積層造形材料－組織の数値化による機械的特性
予測への試み－……………（12）825
- 有田竜馬、池本 祥、山口宜紀、宇部卓司：集束イオ
ンビーム－走査電子顕微鏡（FIB-SEM）複合装置
を用いた三次元構造解析……………（10）705
- 有山達郎：地球環境問題に向けての製鉄プロセスのス
テップアップと将来課題……………（7）475

【い】

- 伊木 聡、半田恒久、豊田昌信、木治 昇、
猪瀬幸太郎、武田 尚：構造不連続を活用した大型
コンテナ船向け脆性き裂伝播停止技術……………（3）151
- 池本 祥、青木大空、小形健二、澁谷一成、
山田克美：先端の走査透過電子顕微鏡（STEM）に
よるナノレベル観察と分析……………（7）494
- 池本 祥、有田竜馬、山口宜紀、宇部卓司：集束イオ
ンビーム－走査電子顕微鏡（FIB-SEM）複合装置を
用いた三次元構造解析……………（10）705
- Ammarueda Issaryapat, 刈屋翔太、梅田純子、
近藤勝義：チタン合金積層造形体の組織形成に及ぼ
す不純物酸素の影響……………（12）906
- 伊東篤志、鳥塚史郎、尾花光稀、Kartik Prasad、
竹内博之：選択的レーザー・パウダーベッド・
フュージョン法で作製された3D造形Ni合金の組
織・転位密度・力学的性質の特徴……………（12）882
- 猪瀬幸太郎、半田恒久、伊木 聡、豊田昌信、
木治 昇、武田 尚：構造不連続を活用した大型コ
ンテナ船向け脆性き裂伝播停止技術……………（3）151
- 井原颯太：地熱流体vs.金属材料……………（8）599
- 伊部博之、鈴木飛鳥、高田尚記、小橋 眞、
加藤正樹：超硬合金の積層造形とプロセスインフォ
マティクス……………（12）862
- 岩本ちひろ：小型中性子源を用いた中性子回折高度化
の多様性と魅力……………（11）785
- 印波真之、久保田直義、佐々木雅之、草間一徳：マイ
クロフォーカスX線CTの鉄鋼分野への応用……………（9）641

【う】

- Gerald Wimmer, Johannes Rosner, Alexander
Fleischanderl, Jens Apfel：ネットゼロカーボンに向
けて鉄鋼一貫製鉄所を革新する電気製鉄炉技術……………（5）247
- 上岡悟史：鉄鋼の冷却プロセス……………（8）571

- 植木翔平：SUS304鋼の双晶起因水素脆化－マイクロ
材料試験と結晶学的解析を駆使して－……………（2）90
- 上島伸文：組織計算から塑性加工への貢献を目指して……………（1）27
- 植田 滋、山口一良、長坂徹也：電炉操業におけるエ
ネルギーバランスとCO₂排出抑制の最適化に関する
一考察……………（1）44
- 宇部卓司、池本 祥、有田竜馬、山口宜紀：集束イオ
ンビーム－走査電子顕微鏡（FIB-SEM）複合装置
を用いた三次元構造解析……………（10）705
- 梅田純子、刈屋翔太、Ammarueda Issaryapat、
近藤勝義：チタン合金積層造形体の組織形成に及ぼ
す不純物酸素の影響……………（12）906

【え】

- 榎木勝徳：溶質原子クラスタリングを起点とする化合
物の析出過程……………（5）305
- 塩谷晃平：IT×材料……………（2）101

【お】

- 大岩慎也、藤澤宏太郎：地熱発電用銅管に求められる
性能……………（11）765
- 大久保智幸、木村英之、新宮豊久：自動車の革新に貢
献する先端鉄鋼材料とそれを支える応用技術……………（1）15
- 大久保英敏：融解・凝固を伴う伝熱……………（4）193
- 太田悠斗：MPL「金属への挑戦～富山から世界へ～」……………（11）803
- 大谷淳一：データセンターに適用される主な建築・設
備技術……………（2）74
- 大塚 治、山下光雄：メタルバイオテクノロジーを活
用したセレン汚染土壌の浄化技術開発……………（6）351
- 大塚秀幸：量子化学的アプローチによるFe-Cマルテ
ンサイト中における原子間相互作用の起源の解明……………（8）552
- 大野光一郎：これまで見えなかった高炉内軟化融着現
象を見るために……………（11）793
- 大野紘明：画像計測という切り口で鉄鋼プロセス革新
に貢献する……………（7）500
- 大林一平、尾崎由紀子、重田雄二、荒牧正俊、
品川一成、野村直之、近藤勝義：粉末冶金材料とし
ての積層造形材料－組織の数値化による機械的特性
予測への試み－……………（12）825
- 大村高弘：断熱材の熱伝導率評価方法（最新の研究か
ら）……………（9）635
- 大森俊洋、夏 季、貝沼亮介：温度依存性の小さい鉄
系超弾性合金と組織制御による単結晶化……………（3）118
- 岡 弘：技術開発で思うこと……………（11）776
- 小形健二、青木大空、澁谷一成、池本 祥、
山田克美：先端の走査透過電子顕微鏡（STEM）に
よるナノレベル観察と分析……………（7）494
- 小川亜希子、平井信充、甲斐穂高：研究会I「バイオ
フィルム被覆によるスラグ新機能創出」の活動報告……………（4）214
- 奥川将行、柳 玉恒、小泉雄一郎：粉末床溶融結合
（PBF）型金属付加製造（AM）のデジタルツイン
科学と超温度場材料創成学……………（12）853
- 奥村太佑、水谷航太、早川義昌、加藤正士：温室効果
ガス削減および高い生産性に寄与する最新電気炉技
術……………（5）234

尾崎由紀子、重田雄二、荒牧正俊、品川一成、 野村直之、近藤勝義、大林一平：粉末冶金材料とし ての積層造形材料－組織の数値化による機械的特性 予測への試み－	(12) 825
小笹良輔、柳谷彰彦、山崎 徹、中野貴由：銅系材料 へのレーザ粉末床溶融結合の適用と課題	(12) 929
小野義彦：銅のひずみ時効現象における転位固着と粒 界強化	(10) 722
尾花光稀、鳥塚史郎、Kartik Prasad、竹内博之、 伊東篤志：選択的レーザー・パウダーベッド・ フュージョン法で作製された3D造形Ni合金の組 織・転位密度・力学的性質の特徴	(12) 882

【か】

甲斐穂高、平井信充、小川亜希子：研究会I「バイオ フィルム被覆によるスラグ新機能創出」の活動報告	(4) 214
貝沼亮介、大森俊洋、夏 季：温度依存性の小さい鉄 系超弾性合金と組織制御による単結晶化	(3) 118
寛 幸次、郭 妍伶：選択的レーザー溶融法で造形し たNi基超合金のクリープ特性劣化	(12) 870
柏谷悦章：CO ₂ およびH ₂ Oによるコークスの反応と水 性ガスシフト反応の挙動を追う	(1) 36
柏谷悦章：高炉内反応の解析	(8) 558
加藤正樹、鈴木飛鳥、伊部博之、高田尚記、 小橋 眞：超硬合金の積層造形とプロセスインフォ マティクス	(12) 862
加藤正士、奥村太佑、水谷航太、早川義昌：温室効果 ガス削減および高い生産性に寄与する最新電気炉技 術	(5) 234
萱森陽一、本間竜一：洋上風力発電向けハイテン鋼の 適用に関する実証研究	(4) 188
刈屋翔太、Ammarueda Issaryapat、梅田純子、 近藤勝義：チタン合金積層造形体の組織形成に及ぼ す不純物酸素の影響	(12) 906
川人悠生：一つ一つの積み重ねの結果	(1) 43

【き】

菊地弘泰、鈴木基史、松山倫也：環境ストレスにおけ る植物の鉄欠乏を改善する2価鉄イオン供給材	(9) 627
木治 昇、半田恒久、伊木 聡、豊田昌信、 猪瀬幸太郎、武田 尚：構造不連続を活用した大型 コンテナ船向け脆性き裂伝播停止技術	(3) 151
岸本 哲、草野正大、渡邊 誠：レーザ粉末床溶融結 合法によるチタン合金材の力学特性予測	(12) 898
北野萌一：SLM造形物製作における欠陥・凝固割れ 抑制造形パラメータの探索方法	(12) 891
北野嘉久：JFEスチールにおける製鋼技術の進歩と今 後のGX、DX戦略	(7) 467
北原 周：X線および中性子線を用いた鉄鋼材料の回 折評価技術	(5) 292
木村貴広：金属3Dレーザ積層造形プロセスの特長を 活かしたアルミニウム合金の開発	(12) 920
木村英之、新宮豊久、大久保智幸：自動車の革新に貢 献する先端鉄鋼材料とそれを支える応用技術	(1) 15
木村好里、Yaw Wang Chai、渡邊 学：Fe-Cr-Nb- Mo系フェライト合金における金属間化合物析出と 高温酸化との相互効果	(7) 457

【く】

郭 妍伶、寛 幸次：選択的レーザー溶融法で造形し たNi基超合金のクリープ特性劣化	(12) 870
草野正大、岸本 哲、渡邊 誠：レーザ粉末床溶融結	

合法によるチタン合金材の力学特性予測	(12) 898
草間一徳、久保田直義、佐々木雅之、印波真之：マイ クロフォーカスX線CTの鉄鋼分野への応用	(9) 641
久保田直義、佐々木雅之、印波真之、草間一徳：マイ クロフォーカスX線CTの鉄鋼分野への応用	(9) 641
倉掛 優：高炉設備における熱交換技術の活用事例	(6) 358
黒田真矢、横溝臣智：表面分析による高感度および状 態評価技術	(8) 577
黒田真史、山下光雄：微生物を用いたバイオミネラル ゼーションの技術開発	(6) 344

【こ】

小泉雄一郎、奥川将行、柳 玉恒：粉末床溶融結合 (PBF) 型金属付加製造 (AM) のデジタルツイン 科学と超温度場材料創成学	(12) 853
小橋 眞、鈴木飛鳥、伊部博之、高田尚記、 加藤正樹：超硬合金の積層造形とプロセスインフォ マティクス	(12) 862
近藤勝義、尾崎由紀子、重田雄二、荒牧正俊、品川一 成、野村直之、大林一平：粉末冶金材料としての積 層造形材料－組織の数値化による機械的特性予測へ の試み－	(12) 825
近藤勝義、刈屋翔太、Ammarueda Issaryapat、 梅田純子：チタン合金積層造形体の組織形成に及ぼ す不純物酸素の影響	(12) 906

【さ】

佐伯 功：Co-W合金電気めっきによるステンレス鋼か らのCr揮発防止	(7) 451
坂入正敏：腐食劣化解析に基づく鋼構造物維持の最適 化研究会の成果	(11) 797
櫻井 篤：ふく射伝熱	(2) 80
佐々木雅之、久保田直義、印波真之、草間一徳：マイ クロフォーカスX線CTの鉄鋼分野への応用	(9) 641
佐藤 馨、中村貴也、名越正泰：極低加速電圧走査電 子顕微鏡 (ULV-SEM) による極表面・微細組織解 析	(4) 199
佐藤奈翁也：高合金鋼溶製工程における非金属介在物 の生成予測	(3) 139
佐藤靖浩、三上安己：カーボンフリーに向けた製鋼用 スクラップ予熱型アーク炉と大型アーク炉の課題	(5) 241
澤口孝宏：高疲労寿命鉄基合金の開発と制振ダンパー への応用	(7) 482

【し】

夏 季、大森俊洋、貝沼亮介：温度依存性の小さい鉄 系超弾性合金と組織制御による単結晶化	(3) 118
紫垣伸行：物理吸着法によるCO ₂ 分離・回収技術～そ の特徴と活用方法～	(10) 696
重田雄二、尾崎由紀子、荒牧正俊、品川一成、 野村直之、近藤勝義、大林一平：粉末冶金材料とし ての積層造形材料－組織の数値化による機械的特性 予測への試み－	(12) 825
品川一成、尾崎由紀子、重田雄二、荒牧正俊、 野村直之、近藤勝義、大林一平：粉末冶金材料とし ての積層造形材料－組織の数値化による機械的特性 予測への試み－	(12) 825
澁谷一成、青木大空、小形健二、池本 祥、 山田克美：先端の走査透過電子顕微鏡 (STEM) に よるナノレベル観察と分析	(7) 494
新宮豊久、木村英之、大久保智幸：自動車の革新に貢 献する先端鉄鋼材料とそれを支える応用技術	(1) 15

【す】

- 末廣龍一：3%Si鋼の集合組織とSn添加……………(3) 145
 杉立宏志、道下晴康、三村 毅：ミドレックスプロセス—その進化と脱炭素製鉄への展望—……………(8) 542
 杉村朋子：介在物制御にたずさわって……………(10) 711
 助永壮平：ケイ酸塩系複合アニオン融体の粘度……………(4) 210
 鈴木飛鳥、伊部博之、高田尚記、小橋 眞、
 加藤正樹：超硬合金の積層造形とプロセスインフォ
 マティクス……………(12) 862
 鈴木基史、難波康祐：世界のアルカリ不良土壌で穀物
 を増収させる「ムギネ酸」の鉄肥料化……………(9) 622
 鈴木基史、菊地弘泰、松山倫也：環境ストレスにおけ
 る植物の鉄欠乏を改善する2価鉄イオン供給材……………(9) 627

【そ】

- 周 偉偉、周 振興、野村直之：耐熱合金の粉末製造
 とその付加製造技術……………(12) 847
 周 振興、周 偉偉、野村直之：耐熱合金の粉末製造
 とその付加製造技術……………(12) 847

【た】

- 醍醐市朗：持続可能な社会に寄与する鉄鋼材料の社会
 的価値の見える化……………(5) 309
 高木節雄：構造材料の研究に必要な3つの学術分野……………(9) 632
 高田尚記、鈴木飛鳥、伊部博之、小橋 眞、
 加藤正樹：超硬合金の積層造形とプロセスインフォ
 マティクス……………(12) 862
 高平信幸：高温融体に関わる研究を通じて……………(2) 86
 高見和宏、常石英雅、能津葉子：ナノインデンテー
 ションを用いた極微小部の物性評価技術……………(11) 778
 竹内博之、鳥塚史郎、尾花光稀、Kartik Prasad、
 伊東篤志：選択的レーザー・パウダーベッド・
 フュージョン法で作製された3D造形Ni合金の組
 織・転位密度・力学的性質の特徴……………(12) 882
 武田 尚、半田恒久、伊木 聡、豊田昌信、
 木治 昇、猪瀬幸太郎：構造不連続を活用した大型
 コンテナ船向け脆性き裂伝播停止技術……………(3) 151
 竹山雅夫、安田弘行、趙 研、當代光陽、中島広豊、
 中野貴由：航空機ジェットエンジン用TiAl合金の
 電子ビーム積層造形……………(12) 913
 田中康治、西村隆一、宮城隆司：自動車の進化を支え
 る超高強度鋼板加工技術の開発……………(6) 386
 丹下 学：沸騰・蒸発を伴う伝熱……………(5) 285

【ち】

- 近岡隆英、浜田章裕：地熱発電の特徴と適用技術及び
 最近の開発動向……………(11) 770
 千葉晶彦：電子ビームを用いた粉末床溶融結合方式の
 金属積層造形技術—金属粉末の“スモーク”とメル
 トプールの動的挙動と凝固形態……………(12) 836
 Yaw Wang Chai、木村好里、渡邊 学：Fe-Cr-Nb-
 Mo系フェライト合金における金属間化合物析出と
 高温酸化との相互効果……………(7) 457
 趙 研、安田弘行、當代光陽、中島広豊、竹山雅夫、
 中野貴由：航空機ジェットエンジン用TiAl合金の
 電子ビーム積層造形……………(12) 913

【つ】

- 土山聡宏：強度と延性の両立を目指したコアーシェル
 型組織の形成機構とその制御……………(8) 593
 常石英雅、高見和宏、能津葉子：ナノインデンテー

ションを用いた極微小部の物性評価技術……………(11) 778

【と】

- 當代光陽、安田弘行、趙 研、中島広豊、竹山雅夫、
 中野貴由：航空機ジェットエンジン用TiAl合金の
 電子ビーム積層造形……………(12) 913
 戸田佳明：巻頭言 積層造形最前線……………(12) 824
 豊田昌信、半田恒久、伊木 聡、木治 昇、
 猪瀬幸太郎、武田 尚：構造不連続を活用した大型
 コンテナ船向け脆性き裂伝播停止技術……………(3) 151
 鳥塚史郎、尾花光稀、Kartik Prasad、竹内博之、
 伊東篤志：選択的レーザー・パウダーベッド・
 フュージョン法で作製された3D造形Ni合金の組
 織・転位密度・力学的性質の特徴……………(12) 882

【な】

- 永井二郎：伝導伝熱……………(1) 21
 中垣内達也：複合組織型冷延高強度鋼板の変態メカニ
 ズムの理解に向けて……………(6) 378
 長坂徹也、山口一良、植田 滋：電炉操業におけるエ
 ネルギーバランスとCO₂排出抑制の最適化に関する
 一考察……………(1) 44
 中島邦彦：高温酸化物融体の物理化学的性質に関する
 研究……………(8) 565
 中島英治：高温材料の高強度化に関する現状と課題……………(9) 657
 中島広豊：TiAl合金における状態図研究……………(3) 134
 中島広豊、安田弘行、趙 研、當代光陽、竹山雅夫、
 中野貴由：航空機ジェットエンジン用TiAl合金の
 電子ビーム積層造形……………(12) 913
 中野貴由、安田弘行、趙 研、當代光陽、中島広豊、
 竹山雅夫：航空機ジェットエンジン用TiAl合金の
 電子ビーム積層造形……………(12) 913
 中野貴由、小笹良輔、柳谷彰彦、山崎 徹：銅系材料
 へのレーザ粉末床溶融結合の適用と課題……………(12) 929
 中村貴也、名越正泰、佐藤 馨：極低加速電圧走査電
 子顕微鏡 (ULV-SEM) による極表面・微細組織解
 析……………(4) 199
 中村祐二：燃焼による高温加熱技術……………(7) 487
 名越正泰、中村貴也、佐藤 馨：極低加速電圧走査電
 子顕微鏡 (ULV-SEM) による極表面・微細組織解
 析……………(4) 199
 鳴海大翔：凝固・結晶成長の追求—3D/4D定量デー
 タの可能性—……………(5) 299
 難波康祐、鈴木基史：世界のアルカリ不良土壌で穀物
 を増収させる「ムギネ酸」の鉄肥料化……………(9) 622

【に】

- 西方 篤：土壌腐食機構と土壌腐食性評価……………(10) 727
 西村隆一、田中康治、宮城隆司：自動車の進化を支え
 る超高強度鋼板加工技術の開発……………(6) 386
 (一社)日本鉄鋼協会 生産技術部門：2021年鉄鋼生
 産技術の歩み……………(5) 253

【の】

- 能津葉子、常石英雅、高見和宏：ナノインデンテー
 ションを用いた極微小部の物性評価技術……………(11) 778
 野村直之、尾崎由紀子、重田雄二、荒牧正俊、
 品川一成、近藤勝義、大林一平：粉末冶金材料とし
 ての積層造形材料—組織の数値化による機械的特性
 予測への試み—……………(12) 825
 野村直之、周 振興、周 偉偉：耐熱合金の粉末製造
 とその付加製造技術……………(12) 847

【は】

- 橋本佳也：溶銑温度の完全なる制御を目指して……(1) 32
 浜田章裕、近岡隆英：地熱発電の特徴と適用技術及び最近の開発動向……(11) 770
 早川義昌、奥村太佑、水谷航太、加藤正士：温室効果ガス削減および高い生産性に寄与する最新電気炉技術……(5) 234
 原 健一郎：熱間圧延における酸化皮膜の研究を通じて……(8) 583
 原野貴幸：X線回折法による焼結鈰の定量分析の高確度化への提案 分析・計測屋として大切にしたいこと……(9) 652
 半田恒久、伊木 聡、豊田昌信、木治 昇、猪瀬幸太郎、武田 尚：構造不連続を活用した大型コンテナ船向け脆性き裂伝播停止技術……(3) 151

【ひ】

- 平井信充、小川亜希子、甲斐穂高：研究会 I 「バイオフィルム被覆によるスラグ新機能創出」の活動報告 …(4) 214
 平儀野雄斗：飛行時間型二次イオン質量分析法 (TOF-SIMS) による表面分析……(6) 364
 樋渡俊二：自動車車体軽量化のための先進高強度鋼とその利用技術……(1) 6

【ふ】

- 藤澤宏太郎、大岩慎也：地熱発電用銅管に求められる性能……(11) 765
 Alexander Fleischanderl、Gerald Wimmer、Johannes Rosner、Jens Apfel：ネットゼロカーボンに向けて銑鋼一貫製鉄所を変革する電気製銑炉技術……(5) 247
 Kartik Prasad、鳥塚史郎、尾花光稀、竹内博之、伊東篤志：選択的レーザー・パウダーベッド・フュージョン法で作製された3D造形Ni合金の組織・転位密度・力学的性質の特徴……(12) 882
 古庄千紘：英国ケンブリッジ大学への留学体験……(4) 206

【ほ】

- 堀越理子：最適設計による均一熱間圧縮試験と新たな摩擦モデルを用いた流動応力の逆解析……(10) 716
 本間祐太：大型鍛鋼品の靱性予測技術の構築と強度－靱性バランスおよび溶接性に優れた海洋構造物用鋼の開発……(2) 95
 本間竜一、萱森陽一：洋上風力発電向けハイテン鋼の適用に関する実証研究……(4) 188

【ま】

- Christopher Mercer：Analysis of Functional Lattice Structures Fabricated via Additive Manufacturing……(12) 936
 増村拓朗：マルテンサイト中の固溶炭素定量化にむけた電気抵抗測定法の適用……(8) 589
 松崎洋市：COURSE50プロジェクトにおける量子化学計算を活用したCO₂吸収液の開発 ……(10) 688
 松澤玲洋：液中の滞留時間に着目した粒子の侵入・浮上挙動の観察と解析……(7) 505
 松永竹仁：コロナ禍を乗り越えて……(7) 510
 松山倫也、鈴木基史、菊地弘泰：環境ストレスにおける植物の鉄欠乏を改善する2価鉄イオン供給材 ……(9) 627

【み】

- 三上安己、佐藤靖浩：カーボンフリーに向けた製鋼用スクラップ予熱型アーク炉と大型アーク炉の課題…(5) 241
 水谷航太、奥村太佑、早川義昌、加藤正士：温室効果ガス削減および高い生産性に寄与する最新電気炉技術……(5) 234
 道下晴康、三村 毅、杉立宏志：ミドレックスプロセス－その進化と脱炭素製鉄への展望－……(8) 542
 光原昌寿：高温材料の高強度化に関する現状と課題…(9) 657
 三村 毅、道下晴康、杉立宏志：ミドレックスプロセス－その進化と脱炭素製鉄への展望－……(8) 542
 宮城隆司、西村隆一、田中康治：自動車の進化を支える超高強度鋼板加工技術の開発……(6) 386

【も】

- 森 昌司：対流伝熱……(3) 126
 森田一樹：鋼のスラグ精錬原理のシリコン脱ボロンプロセス開発への展開……(6) 383
 盛田元彰：スケール形成を抑制する材料開発 研究で地域貢献することを目指して……(6) 372
 盛田元彰：次世代地熱発電用材料開発の展望：腐食とスケール……(11) 760

【や】

- 安田弘行、趙 研、當代光陽、中島広豊、竹山雅夫、中野貴由：航空機ジェットエンジン用TiAl合金の電子ビーム積層造形……(12) 913
 柳谷彰彦、小笹良輔、山崎 徹、中野貴由：銅系材料へのレーザ粉末床溶融結合の適用と課題……(12) 929
 山口一良、植田 滋、長坂徹也：電炉操業におけるエネルギーバランスとCO₂排出抑制の最適化に関する一考察……(1) 44
 山口宜紀、池本 祥、有田竜馬、宇部卓司：集束イオンビーム－走査電子顕微鏡 (FIB-SEM) 複合装置を用いた三次元構造解析……(10) 705
 山崎重人：高温材料の高強度化に関する現状と課題…(9) 657
 山崎 徹、小笹良輔、柳谷彰彦、中野貴由：銅系材料へのレーザ粉末床溶融結合の適用と課題……(12) 929
 山下光雄、黒田真史：微生物を用いたバイオミネラリーゼーションの技術開発……(6) 344
 山下光雄、大塚 治：メタルバイオテクノロジーを活用したセレン汚染土壌の浄化技術開発……(6) 351
 山田克美、青木大空、小形健二、澁谷一成、池本 祥：先端の走査透過電子顕微鏡 (STEM) によるナノレベル観察と分析……(7) 494

【よ】

- 横溝臣智、黒田真矢：表面分析による高感度および状態評価技術……(8) 577
 米田鈴枝：高温エロージョン・コロージョンに関する研究……(9) 648

【り】

- 柳 玉恒、奥川将行、小泉雄一郎：粉末床溶融結合 (PBF) 型金属付加製造 (AM) のデジタルツイン科学と超温度場材料創成学……(12) 853

【ろ】

- Johannes Rosner、Gerald Wimmer、Alexander Fleischanderl、Jens Apfel：ネットゼロカーボンに向けて銑鋼一貫製鉄所を変革する電気製銑炉技術 …(5) 247

【わ】

- 渡邊 誠、草野正大、岸本 哲：レーザ粉末床溶融結合によるチタン合金材の力学特性予測……………(12) 898
- 渡邊 学、木村好里、Yaw Wang Chai：Fe-Cr-Nb-Mo系フェライト合金における金属間化合物析出と高温酸化との相互効果……………(7) 457

II. 原稿種類別索引

【グラフ記事】

Techno Scope

- 革新的なモビリティへクルマは大きく進化する……………(1) 2
- IT社会を支える情報インフラ データセンター……………(2) 70
- 研究が活発化する鉄系超弾性合金……………(3) 114
- 期待される再生可能エネルギーの導入－洋上風力発電……………(4) 184
- 電気炉技術の最近の動向……………(5) 230
- 環境にやさしい資源回収を可能にするメタルバイオテクノロジー……………(6) 340
- 燃料電池 (SOFC) 用金属インターコネクタの開発……………(7) 446
- カーボンニュートラルに向け注目される直接還元鉄……………(8) 538
- 食料危機を救う鉄の力……………(9) 618
- カーボンニュートラル社会を実現するCCUS……………(10) 684
- 大きな可能性を秘めた再生可能エネルギー 地熱発電……………(11) 756
- 金属積層造形－新たな可能性への挑戦……………(12) 820

【連携記事】

- 自動車車体軽量化のための先進高強度鋼とその利用技術／樋渡俊二……………(1) 6
- 自動車の革新に貢献する先端鉄鋼材料とそれを支える応用技術／木村英之、新宮豊久、大久保智幸……………(1) 15
- データセンターに適用される主な建築・設備技術／大谷淳一……………(2) 74
- 温度依存性の小さい鉄系超弾性合金と組織制御による単結晶化／大森俊洋、夏季、貝沼亮介……………(3) 118
- 洋上風力発電向けハイテン鋼の適用に関する実証研究／本間竜一、荻森陽一……………(4) 188
- 温室効果ガス削減および高い生産性に寄与する最新電気炉技術／奥村太佑、水谷航太、早川義昌、加藤正士……………(5) 234
- カーボンフリーに向けた製鋼用スクラップ予熱型アーク炉と大型アーク炉の課題／佐藤靖浩、三上安己……………(5) 241
- ネットゼロカーボンに向けて鉄鋼一貫製鉄所を変革する電気製鉄炉技術／Gerald Wimmer、Johannes Rosner、Alexander Fleischanderl、Jens Apfel……………(5) 247
- 微生物を用いたバイオミネラル化の技術開発／黒田真史、山下光雄……………(6) 344
- メタルバイオテクノロジーを活用したセレン汚染土壌の浄化技術開発／大塚 治、山下光雄……………(6) 351
- Co-W合金電気めっきによるステンレス鋼からのCr揮発防止／佐伯 功……………(7) 451
- Fe-Cr-Nb-Mo系フェライト合金における金属間化合物析出と高温酸化との相互効果／木村好里、Yaw Wang CHAI、渡邊 学……………(7) 457
- ミドレックスプロセス－その進化と脱炭素製鉄への展望－／道下晴康、三村 毅、杉立宏志……………(8) 542
- 世界のアルカリ不良土壌で穀物を増収させる「ムギネ酸」の鉄肥料化／難波康祐、鈴木基史……………(9) 622
- 環境ストレスにおける植物の鉄欠乏を改善する2価鉄

- イオン供給材／鈴木基史、菊地弘泰、松山倫也……………(9) 627
- COURSE50プロジェクトにおける量子化学計算を活用したCO₂吸収液の開発／松崎洋市……………(10) 688
- 物理吸着法によるCO₂分離・回収技術～その特徴と活用方法～／紫垣伸行……………(10) 696
- 次世代地熱発電用材料開発の展望：腐食とスケール／盛田元彰……………(11) 760
- 地熱発電用鋼管に求められる性能／藤澤宏太郎、大岩慎也……………(11) 765
- 地熱発電の特徴と適用技術及び最近の開発動向／浜田章裕、近岡隆英……………(11) 770

【特集／積層造形最前線】

- 巻頭言／戸田佳明……………(12) 824
- 粉末冶金材料としての積層造形材料－組織の数値化による機械的特性予測への試み－／尾崎由紀子、重田雄二、荒牧正俊、品川一成、野村直之、近藤勝義、大林一平……………(12) 825
- 電子ビームを用いた粉末床溶融結合方式の金属積層造形技術－金属粉末の“スモーク”とメルトプールの動的挙動と凝固形態／千葉晶彦……………(12) 836
- 耐熱合金の粉末製造とその付加製造技術／周 振興、周 偉偉、野村直之……………(12) 847
- 粉末床溶融結合 (PBF) 型金属付加製造 (AM) のデジタルツイン科学と超温度場材料創成学／奥川将行、柳 玉恒、小泉雄一郎……………(12) 853
- 超硬合金の積層造形とプロセスインフォマティクス／鈴木飛鳥、伊部博之、高田尚記、小橋 眞、加藤正樹……………(12) 862
- 選択的レーザー溶融法で造形したNi基超合金のクリープ特性劣化／寛 幸次、郭 妍伶……………(12) 870
- 選択的レーザー・パウダーベッド・フュージョン法で作製された3D造形Ni合金の組織・転位密度・力学的性質の特徴／鳥塚史郎、尾花光稀、Kartik Prasad、竹内博之、伊東篤志……………(12) 882
- SLM造形物製作における欠陥・凝固割れ抑制造形パラメータの探索方法／北野萌一……………(12) 891
- レーザ粉末床溶融結合法によるチタン合金材の力学特性予測／草野正大、岸本 哲、渡邊 誠……………(12) 898
- チタン合金積層造形体の組織形成に及ぼす不純物酸素の影響／刈屋翔太、Ammarueda Issaryapat、梅田純子、近藤勝義……………(12) 906
- 航空機ジェットエンジン用TiAl合金の電子ビーム積層造形／安田弘行、趙 研、當代光陽、中島広豊、竹山雅夫、中野貴由……………(12) 913
- 金属3Dレーザ積層造形プロセスの特長を活かしたアルミニウム合金の開発／木村貴広……………(12) 920
- 銅系材料へのレーザ粉末床溶融結合の適用と課題／小笹良輔、柳谷彰彦、山崎 徹、中野貴由……………(12) 929
- Analysis of Functional Lattice Structures Fabricated via Additive Manufacturing／Christopher Mercer……………(12) 936

【特別講演】

- 生産技術賞 (渡辺義介賞)／JFEスチールにおける製鋼技術の進歩と今後のGX、DX戦略／北野嘉久……………(7) 467
- 学会賞 (西山賞)／地球環境問題に向けての製鉄プロセスのステップアップと将来課題／有山達郎……………(7) 475
- 学術貢献賞 (浅田賞)／高疲労寿命鉄基合金の開発と制振ダンパーへの応用／澤口孝宏……………(7) 482
- 学術功績賞／量子化学的アプローチによるFe-Cマルテンサイト中における原子間相互作用の起源の解明

／大塚秀幸	(8)	552
高炉内反応の解析／柏谷悦章	(8)	558
高温酸化物融体の物理化学的性質に関する研究／		
中島邦彦	(8)	565

【鉄鋼生産技術の歩み】

2021年鉄鋼生産技術の歩み／		
(一社)日本鉄鋼協会 生産技術部門	(5)	253

【名誉会員からのメッセージ】

構造材料の研究に必要な3つの学術分野／高木節雄	(9)	632
高Crフェライト系耐熱鋼におけるボロンの有効活用		
／阿部富士雄	(10)	701
技術開発で思うこと／岡 弘	(11)	776

【入門講座／伝熱工学】

2 伝導伝熱／永井二郎	(1)	21
3 ふく射伝熱／櫻井 篤	(2)	80
4 対流伝熱／森 昌司	(3)	126
5 融解・凝固を伴う伝熱／大久保英敏	(4)	193
6 沸騰・蒸発を伴う伝熱／丹下 学	(5)	285
7 高炉設備における熱交換技術の活用事例／		
倉掛 優	(6)	358
8 燃焼による高温加熱技術／中村祐二	(7)	487
9 鉄鋼の冷却プロセス／上岡悟史	(8)	571
10 断熱材の熱伝導率評価方法（最新の研究から）／		
大村高弘	(9)	635

【入門講座／表面微小領域分析技術】

1 極低加速電圧走査電子顕微鏡 (ULV-SEM) による極表面・微細組織解析／中村貴也、名越正泰、佐藤 馨	(4)	199
2 X線および中性子線を用いた鉄鋼材料の回折評価技術／北原 周	(5)	292
3 飛行時間型二次イオン質量分析法 (TOF-SIMS) による表面分析／平儀野雄斗	(6)	364
4 先端の走査透過電子顕微鏡 (STEM) によるナノレベル観察と分析／青木大空、小形健二、澁谷一成、池本 祥、山田克美	(7)	494
5 表面分析による高感度および状態評価技術／横溝臣智、黒田真矢	(8)	577
6 マイクロフォーカスX線CTの鉄鋼分野への応用／久保田直義、佐々木雅之、印波真之、草間一徳	(9)	641
7 集束イオンビーム-走査電子顕微鏡 (FIB-SEM) 複合装置を用いた三次元構造解析／池本 祥、有田竜馬、山口宜紀、宇部卓司	(10)	705
8 ナノインデンテーションを用いた極微小部の物性評価技術／常石英雅、高見和宏、能津葉子	(11)	778

【躍動】

組織計算から塑性加工への貢献を目指して／		
上島伸文	(1)	27
高温融体に関わる研究を通じて／高平信幸	(2)	86
TiAl合金における状態図研究／中島広豊	(3)	134
英国ケンブリッジ大学への留学体験／古庄千紘	(4)	206
凝固・結晶成長の追求-3D/4D定量データの可能性-／		
鳴海大翔	(5)	299
スケール形成を抑制する材料開発 研究で地域貢献することを目指して／盛田元彰	(6)	372
画像計測という切り口で鉄鋼プロセス革新に貢献する		
／大野紘明	(7)	500
熱間圧延における酸化皮膜の研究を通じて／		

原 健一郎	(8)	583
高温エロージョン・コロージョンに関する研究／		
米田鈴枝	(9)	648
介在物制御にたずさわって／杉村朋子	(10)	711
小型中性子源を用いた中性子回折高度化の多様性と魅力／岩本ちひろ	(11)	785

【私の論文】

溶鉄温度の完全なる制御を目指して／橋本佳也	(1)	32
CO ₂ およびH ₂ Oによるコークスの反応と水性ガスシフト反応の挙動を追う／柏谷悦章	(1)	36
SUS304鋼の双晶起因水素脆化-マイクロ材料試験と結晶学的解析を駆使して-／植木翔平	(2)	90
高合金鋼溶製工程における非金属介在物の生成予測／佐藤奈翁也	(3)	139
3%Si鋼の集合組織とSn添加／末廣龍一	(3)	145
ケイ酸塩系複合アニオン融体の粘度／助永壮平	(4)	210
溶質原子クラスタリングを起点とする化合物の析出過程／榎本勝徳	(5)	305
複合組織型冷延高強度鋼板の変態メカニズムの理解に向けて／中垣内達也	(6)	378
鋼のスラグ精錬原理のシリコン脱ボロンプロセス開発への展開／森田一樹	(6)	383
液中の滞留時間に着目した粒子の侵入・浮上挙動の観察と解析／松澤玲洋	(7)	505
マルテンサイト中の固溶炭素定量化にむけた電気抵抗測定法の適用／増村拓朗	(8)	589
強度と延性の両立を目指したコア-シェル型組織の形成機構とその制御／土山聡宏	(8)	593
X線回折法による焼結鉄の定量分析の高確度化への提案 分析・計測屋として大切にしたいこと／		
原野貴幸	(9)	652
最適設計による均一熱間圧縮試験と新たな摩擦モデルを用いた流動応力の逆解析／堀越理子	(10)	716
鋼のひずみ時効現象における転位固着と粒界強化／小野義彦	(10)	722
これまで見えなかった高炉内軟化融着現象を見るために／大野光一郎	(11)	793

【解説／受賞技術】

35 大型鍛鋼品の靱性予測技術の構築と強度-靱性バランスおよび溶接性に優れた海洋構造物用鋼の開発／本間祐太	(2)	95
36 構造不連続を活用した大型コンテナ船向け脆性き裂伝播停止技術／半田恒久、伊木 聡、豊田昌信、木治 昇、猪瀬幸太郎、武田 尚	(3)	151
37 自動車の進化を支える超高強度鋼板加工技術の開発／西村隆一、田中康治、宮城隆司	(6)	386

【解説／研究会成果報告】

33 研究会 I 「バイオフィルム被覆によるスラグ新機能創出」の活動報告／平井信充、小川亜希子、甲斐穂高	(4)	214
34 持続可能な社会に寄与する鉄鋼材料の社会的価値の見える化／醍醐市朗	(5)	309
35 高温材料の高強度化に関する現状と課題／		
光原昌寿、山崎重人、中島英治	(9)	657
36 土壌腐食機構と土壌腐食性評価／西方 篤	(10)	727
37 腐食劣化解析に基づく鋼構造物維持の最適化研究会の成果／坂入正敏	(11)	797

【わたしたちのけんきゅうしつ】

IT×材料／塩谷晃平	(2)	101
地熱流体vs.金属材料／井原颯太	(8)	599
MPL「金属への挑戦～富山から世界へ～」／ 太田悠斗	(11)	803

【アラカルト／講演大会学生ポスターセッションに参加して】

一つ一つの積み重ねの結果／川人悠生	(1)	43
コロナ禍を乗り越えて／松永竹仁	(7)	510

【アラカルト】

電炉操業におけるエネルギーバランスとCO ₂ 排出抑制の最適化に関する一考察／山口一良、植田 滋、 長坂徹也	(1)	44
--	-----	----

【新会長挨拶】

会長就任にあたって／古原 忠	(7)	450
----------------	-----	-----

【名誉会員追悼】

故 名誉会員 Andre Rist 君	(1)	49
故 名誉会員 加藤榮一 君	(8)	601
故 名誉会員 雀部 実 君	(9)	662
故 名誉会員 Richard J. Fruehan 君	(10)	735

【協会の活動から】

第15回学生鉄鋼セミナー 製鉄・製鋼（資源・環境・エネルギー）コース 実施報告／中須賀貴光	(1)	50
第15回学生鉄鋼セミナー 材料コース 実施報告／ 中田伸生	(1)	50
2021年度一般社団法人日本鉄鋼協会第5回理事会報告	(1)	52
材質制御専科（第8回）実施報告／明石 透	(2)	103
日本鉄鋼協会2022年一般表彰受賞者決定のお知らせ	(3)	157
日本鉄鋼協会2022年名誉会員決定のお知らせ	(3)	159
一般社団法人日本鉄鋼協会代議員選挙結果報告	(3)	160
精錬プロセス解析専科（第1回）実施報告／太田光彦	(3)	161
第242回西山記念技術講座「最近の電気炉技術の進歩－ 平成30年を振り返る－」実施報告／平本治郎、 森 健志	(3)	162
第72回白石記念講座「進化するポリマー－自動車に おける金属材料との共存共栄－」実施報告／ 江村 聡、植田圭治	(3)	164
2021年度一般社団法人日本鉄鋼協会第6回理事会報告	(4)	220
製鋼熱力学専科（第5回）実施報告／杉村朋子	(4)	221
ISSS2021開催報告／戸高義一、田中將己、柴田暁仲、 辻 伸泰	(5)	319
CUUTE-1 開催報告／加藤之貴	(5)	320
第30回日本鉄鋼協会・日本金属学会奨学賞受賞者 （2022年3月）	(5)	323
第183回春季講演大会を終えて／小林能直	(6)	393
第183回春季講演大会学生ポスターセッション報告	(6)	394
2022年度一般社団法人日本鉄鋼協会第1回理事会報告	(6)	396
2022年度一般社団法人日本鉄鋼協会定時社員総会報告	(6)	396
2022年度一般社団法人日本鉄鋼協会第2回理事会報告	(6)	396

2022年度代表理事選定の報告	(7)	511
2022年秋季（第184回）講演大会会場周辺のご案内／ 中島英治	(8)	602
ICAS2022 開催報告／大村孝仁、土山聡宏、 宮本吾郎、中田伸生、澤田浩太	(10)	736
第243・244回西山記念技術講座「基礎から振り返る先端 鉄鋼材料科学」実施報告／拜司裕久、大隅 晃	(10)	738
2022年度一般社団法人日本鉄鋼協会第3回理事会報告	(10)	740
2023年表彰論文受賞者決定	(11)	805
2022年度一般社団法人日本鉄鋼協会第4回理事会報告	(11)	806
第184回秋季講演大会を終えて／串田 仁	(12)	943
第184回秋季講演大会学生ポスターセッション報告	(12)	944
「第48回鉄鋼工学セミナー」実施報告／宇都宮 裕	(12)	946

【協会の活動から／技術部会トピックス 2021年下期部会大会受賞者報告】

第98回耐火物部会大会開催 「最優秀論文賞」を （株）神戸製鋼所 中村洸揮君が受賞	(2)	104
第123回熱経済技術部会大会開催 「最優秀論文賞」を （株）神戸製鋼所 清水基志君が受賞	(2)	104
第165回制御技術部会大会開催 「最優秀講演賞」を JFEスチール（株）小林正樹君が受賞	(2)	104
第114回冷延部会大会開催 事例発表 「最優秀賞」を 日本製鉄（株）柴田明道君が受賞	(3)	159
第153回圧延理論部会大会開催 「優秀講演賞」をJFE スチール（株）三浦彩子君が受賞	(3)	159
第114回熱延鋼板部会大会開催 自由議題「優秀発表 賞」を日本製鉄（株）美野田哲平君が受賞	(4)	220
第131回棒線圧延部会大会開催 「最優秀発表賞」を大 同特殊鋼（株）梅村周佑君が受賞	(4)	220

【協会の活動から／技術部会トピックス 2022年上期部会大会受賞者報告】

第164回製鋼部会大会開催 「最優秀論文賞」を愛知製 鋼（株）知多工場 時川優生君が受賞	(5)	322
第95回電気炉部会大会開催 「最優秀論文賞」を トピー工業（株）房前克一郎君が受賞	(9)	663
第132回棒線圧延部会大会開催 「最優秀発表賞」を （株）神戸製鋼所 北條裕也君が受賞	(9)	663
第149回特殊鋼部会大会開催 「最優秀発表賞」を日本 製鉄（株）関西製鉄所 鈴木宏規君が受賞	(9)	663
第99回耐火物部会大会開催 「最優秀論文賞」を日本 製鉄（株）原田淳史君が受賞	(9)	664
第166回制御技術部会大会開催 「最優秀講演賞」を日 本製鉄（株）森 純一君が受賞	(9)	664
第154回圧延理論部会大会開催 「優秀講演賞」を日本 製鉄（株）山口和馬君が受賞	(10)	739
第115回熱延鋼板部会大会開催 自由議題「優秀発表 賞」を（株）神戸製鋼所加古川製鉄所 石塚隆高君 が受賞	(10)	739
第115回冷延部会大会開催 事例発表「最優秀賞」を （株）神戸製鋼所 西田浩士君が受賞	(10)	740

【正誤表】

訂正とお詫び／Vol.26（2021）No.11 入門講座	(3)	133
訂正とお詫び／Vol.26（2021）No.12 特集記事	(3)	179
訂正とお詫び／No.2 解説	(4)	225

■1号

新春座談会 鉄が果たすべき役割とは

入門講座

表面微小領域分析技術-9

X線光電子分光分析法(XPS)による表面元素状態解析
..... 田中 肇(日鉄テクノロジー(株))

電磁鋼板入門-1

磁性材料と電磁鋼板..... 山口 広(JFEスチール(株))

躍動

微細孔ポーラス金属とメッキ接合の研究
..... 袴田昌高(京都大学)

私の論文

初期凝固シェルへの気泡・介在物捕捉シミュレーション(メカニ
ズムの理解と工業的利用を目指して)
..... 三木祐司(JFEスチール(株))

わたしたちのけんきゅうしつ

ODS合金の接合に挑戦..... 長野太郎(横浜国立大学)

アラカルト

簡易数学モデルを用いた電気炉におけるプラズマアークによる
スクラップ加熱・反応現象の推定..... 山口一良(東北大学)

講演大会学生ポスターセッションに参加して

研究者としての成長..... 小瀬駿希(九州大学)

■2号

Techno Scope 製鉄プロセスを支える耐火物

連携記事

取鍋の不定形化技術の変遷と将来像
..... 金重利彦、他(品川リフクトリーズ(株))

連続製造用ノズルの変遷と解析シミュレーションの進展
..... 山内智玲、他((株)TYK)

窯炉用レンガの技術動向..... 清水公一、他(黒崎播磨(株))

入門講座

表面微小領域分析技術-10

X線回折(XRD)による構造解析
..... 田中千津子、他(JFEテクノリサーチ(株))

電磁鋼板入門-2

無方向性電磁鋼板の基礎知識
..... 大久保智幸(JFEスチール(株))

躍動

水素脆化の研究を通しての学びと感謝
..... 河盛 誠((株)神戸製鋼所)

わたしたちのけんきゅうしつ

自然科学と社会科学の融合..... 香川泰誠(立命館大学)

■3号

Techno Scope スペーストライボロジー

連携記事

宇宙用固体潤滑技術について..... 川邑正広((株)川邑研究所)

宇宙開発を支えるシール技術..... 笠原英俊(イーグル工業(株))

宇宙用液体潤滑技術について..... 塩見 裕(JAXA)

入門講座

電磁鋼板入門-3

方向性電磁鋼板のメタラジー..... 牛神義行(日本製鉄(株))

躍動

泥臭い研究にこそ必要な本質を見極める力を求めて
..... 蘆田隆一(京都大学)

解説

受賞技術-38

厚鋼板の高効率施工を実現する超狭間先溶接技術
..... 上月渉平(JFEスチール(株))

研究会成果報告-38

「スラグ・介在物制御による高纯净度クロム鋼溶製」研究会活動
報告-実験とモデル化でどこまで予測できるか-
..... 三木貴博(東北大学)

■4号

Techno Scope 身近な万年筆の奥深い世界

連携記事

万年筆と流体の物性..... 助永壮平(東北大学)

入門講座

電磁鋼板入門-4

モータに要求される電磁鋼板の特性とその選定
..... 深山義浩(三菱電機(株))

躍動

高温から超高温へ..... 井田駿太郎(東北大学)

解説

受賞技術-39

電気機器の省エネに貢献する省資源型Si傾斜磁性材料の開発
..... 財前善彰(JFEスチール(株))

研究会成果報告-39

冷延タンデムミルのシェアードコントロール
..... 北村 章(大和大学)

■5号

Techno Scope 高速走行を支える新幹線のブレーキシステム

連携記事

新幹線用新型ブレーキパッドの開発
..... 加藤孝憲(日本製鉄(株))

2022年鉄鋼生産技術の歩み..... 日本鉄鋼協会生産技術部門

入門講座

電磁鋼板入門-5

変圧器における方向性電磁鋼板利用
..... 林田広和(富士電機(株))

品質管理のための統計的方法の活用-1

品質管理の考え方 統計的方法の基礎..... 竹士伊知郎

躍動

感謝と恩返し ~これまでの製鉄研究を通じて~
..... 水谷守利(日本製鉄(株))

解説

受賞技術-40

過酷な環境に適応した計測・制御による高強度鋼板の熱間圧延
技術..... 伊勢居良仁(日本製鉄(株))

■6号以降のTechno Scope

歴史を今につなぐ南部鉄器

再生可能エネルギーの貯蔵に期待される金属(鉄) 空気電池

鉄鋼スラグから生まれたカルシア改質土

金属鉄のひげ状結晶 -宇宙における鉄と硫黄の化学進化を探
る-

新しいデザイン、新しいものづくり

光触媒の新展開 代替材料として期待される鉄