

令和 3 年 6 月 7 日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2016～2020

課題番号：16H06366

研究課題名(和文)「第二世代」粒界工学へのブレークスルーのための学術基盤の強化

研究課題名(英文) Breakthrough toward "second-generation" grain boundary engineering

研究代表者

連川 貞弘 (TSUREKAWA, SADAHIRO)

熊本大学・大学院先端科学研究部(工)・教授

研究者番号：40227484

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 139,100,000円

研究成果の概要(和文)：「第二世代」粒界工学へのブレークスルーを図るための学術基盤の強化を目的として、(1)粒界-転位相互作用に起因して発現する力学応答の定量評価を行うとともに、(2)積層欠陥エネルギーの高い材料に対する粒界制御方法を確立した。(1)では、双結晶を用いたナノインデンテーション試験やTEM内その場変形法により、粒界が転位生成のための優先サイトとして作用すること、粒界を越えた塑性変形伝播のための臨界応力が粒界構造に依存することなどを明らかにした。(2)においては、低エネルギー粒界を高頻度に導入する材料プロセスを開発するとともに、粒界制御により、疲労特性や腐食特性が著しく向上することを実証した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、伝統的な双結晶実験を踏襲しながら、ナノインデンテーション試験や電子顕微鏡と組み合わせたその場観察・解析技術、第一原理計算や分子動力学シミュレーション等の計算科学を活用した最新の実験手法を用いて、既存の理解を見直すことにより粒界研究の深化を図った。体系的に普遍的学理を得ることを目的として行ってきた本研究の成果は高い学術的意義がある。さらに、積層欠陥エネルギーの高い材料に対する粒界制御方法を確立したことは、広範な材料に対して粒界工学の応用の道を開いた。希少元素に頼らない新しい材料開発技術として、元素戦略上も社会的波及効果は大きい。

研究成果の概要(英文)：The motivation of this project was to achieve a breakthrough toward second-generation grain boundary engineering (GBE). For this purpose, we dealt with two major issues: (1) comprehensive understanding the mechanical response due to the interaction of grain boundary (GB) and dislocations, and (2) development of guiding principle for GB control of materials with high stacking fault energy. We have found with nanoindentation tests and TEM in-situ straining experiments for orientation-controlled bicrystals that GBs act as preferential sites for nucleation of dislocations, and succeeded in quantitative evaluation of the critical stresses for dislocation nucleation and for slip transmission across the GBs. Those critical stresses were found to depend on the GB structure. As for the issue (2), we developed the processing routes for introducing high frequency of low-energy GBs and found that the newly developed GBE achieved enhanced bulk properties like fatigue and corrosion resistance.

研究分野：材料工学、材料加工・組織制御工学

キーワード：結晶・組織制御 粒界 粒界工学 双結晶 ナノインデンテーション TEMその場変形

1. 研究開始当初の背景

多結晶材料の力学特性および機能特性は、多結晶材料に不可避免的に存在する結晶粒界の存在に著しく影響される。1960年代から精力的に行われてきた粒界構造と粒界物性に関する基礎的研究の成果を基に、1980年代初頭に東北大学・渡邊忠雄教授が世界に先駆けて提案した『粒界設計・制御に基づく高性能多結晶材料の開発』という概念は、特に、欧米で精力的な研究が展開されている。現在では『粒界工学』として世界に広く受け入れられ、国際論文誌においても、しばしば粒界工学の特集号が組まれてきた。研究代表者の連川は、1990年代半ばより渡邊教授の共同研究者として、粒界工学の有効性の実証に尽力してきた。それらの成果は高く評価されており、国内外の会議において多数の招待講演を行い先導的な役割を果たしている。

これまでの、いわゆる「第一世代」の粒界工学は、1990年代初頭までに確立された粒界構造と粒界物性に関する基礎研究を学術基盤としている。1990年代半ばより、積層欠陥エネルギーの低いNi合金やオーステナイト系材料に対して、焼鈍双晶(双晶境界は $\Sigma 3$ 対応粒界)の形成を利用して対応粒界頻度を80%程度まで高める材料プロセスが開発され、対応粒界頻度を高めることにより耐クリープ性や耐腐食性が著しく向上することが実証されてきた。このように、「第一世代」の粒界工学は一定の成功を納めているが、残念ながら、現状では実用材料の開発に応用される段階に至っていない。「第一世代」粒界工学における課題を整理すると下記の要点にまとめられる。

- ▶ 学術基盤としてきた従来知識では説明できない現象が見出されており、粒界現象の理解の深化あるいはパラダイムシフトが必要
- ▶ 双晶導入型粒界制御法の適用は、積層欠陥エネルギーの低い材料に限られる。双晶導入が期待できない積層欠陥エネルギーの高い材料に対する粒界制御の指導原理が見出されていない

2. 研究の目的

本研究では、研究代表者らがこれまで確立してきた粒界工学の研究成果を踏まえ、「第二世代」粒界工学へのブレークスルーを図るための学術基盤の強化を目的として、次の二つの主題について検討を行った。(1)粒界の幾何学関係を系統的に制御した「双結晶」を用いて、ナノスケールでの局所力学特性評価と電子顕微鏡内その場観察・解析技術を活用した最新の実験手法により、塑性変形に対する粒界の役割(粒界-転位相互作用)に関する理解の深化を図る。(2)これまでの「第一世代」粒界工学ではほとんど手がつけられていない積層欠陥エネルギーの高い材料に対する粒界制御の原理・指針を提案し、それらに基づく粒界制御方法を確立する。

3. 研究の方法

課題(1)では、粒界の幾何学関係を系統的に制御した双結晶試料を用いて、①ナノインデンテーション法による粒界近傍における局所力学特性を評価するとともに、TEM内その場変形測定法による転位挙動と力学応答との関係を明らかにする。課題(2)では、①積層欠陥エネルギーの高い材料に対する新しい粒界制御方法の指導原理を確立する。②パーコレーション理論やフラクタル理論を取り入れた粒界微細組織の定量評価の精密化を行う。

4. 研究成果

I. 粒界現象理解の深化による粒界工学の学術基盤の強化

(塑性変形に対する粒界の役割(粒界-転位相互作用)に関する理解の深化)

(1)粒界近傍における局所力学特性評価

① アルミニウム双結晶を用いた粒界局所力学特性の解明：相対方位差の異なる $\langle 001 \rangle$ 小傾角粒界および粒界面方位の異なる $\Sigma 3$ 対称傾角粒界についてナノインデンテーション試験を行い、塑性変形の開始および隣接粒への伝播挙動と粒界性格・構造との関連を検討した。 $\langle 001 \rangle$ 小傾角粒界および $\Sigma 3$ 粒界のいずれにおいても低荷重域で現れるfirst pop-inに加え、粒界のごく近傍においてナノインデンテーション試験を行った場合、粒界の存在に起因する特有のpop-in現象(second pop-in or GB pop-in)が高荷重域においてしばしば観察された。小傾角粒界で観察されたfirst pop-in荷重は、粒内におけるナノインデンテーション試験で現れるpop-in荷重と大差なく、さらに相対方位差にもほとんど依存しなかった。これに対しsecond pop-in荷重は粒界の相対方位差の増加とともに高くなることが明らかとなった(図1)。この傾向は、分子動力学計算によっても同様の傾向が得られた。この結果は、粒界の塑性変形の伝播抵抗が相対方位差に依存して大きくなることを示しており、粒内転位が隣接粒に伝播する際に必然的に形成される残留転位の自己エネルギーの大きさによって説明できる。

一方、粒界面方位が(110),(112)および(111)の $\Sigma 3$ 粒界について、first pop-in発生時に $\{111\} \langle 110 \rangle$ すべり系に作用する最大せん断応力、すなわち、転位発生のための臨界応力 τ_{\max}^c を評価した。 τ_{\max}^c の評価にあたっては、有限要素法を用いて評価した圧子直下における応力分布より、法線応力と活動すべり系に作用する最大剪断応力の比として定義される”Indentation Schmid Factor (ISF)”

を計算し評価に用いた。小傾角粒界 ($\Sigma 1$ 粒界) とは異なり、大角粒界である $\Sigma 3$ 粒界においては粒内に比べ τ_{\max}^c が40%程度低くなることが明らかとなった。Al粒界の他にも、Ni、Fe-3%Si、Mg、Znの大角粒界においても同様の傾向が見られることから、大角粒界は有効な転位源となることを示している。さらに τ_{\max}^c の値は粒界面方位に依存して $(111)\Sigma 3 > (112)\Sigma 3 > (110)\Sigma 3$ の順番で小さくなることを見出され、粒界の転位源活性化のための臨界応力は粒界構造 (相対方位差と粒界面方位) に依存することが明らかとなった。

なお、ナノインデンテーション試験で観察される pop-in 荷重には押し込み方位依存性があることがしばしば報告されているが、上記の ISF を用いて pop-in 発生時に活動すべり系に作用する最大剪断応力を評価すると、押し込み方位に依存せず、活動すべり系には一定の剪断応力が作用していることが明らかとなった。すなわち、転位生成のためには、転位運動に対する臨界せん断応力 (CRSS) と同様の、転位生成臨界応力が存在することを初めて明らかにした。

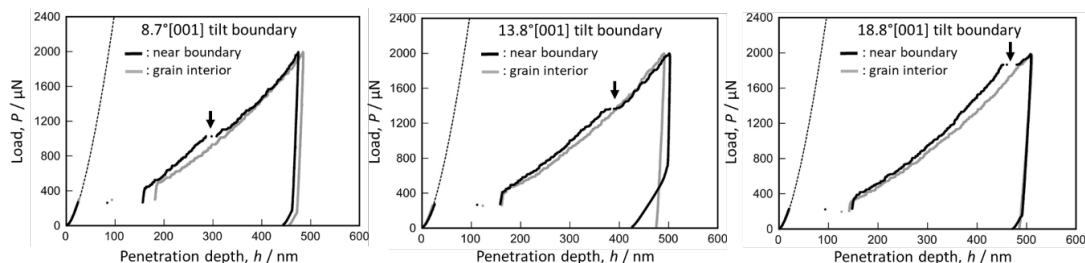


図1 相対方位差の異なる $\langle 001 \rangle$ 小傾角粒界を有する純アルミニウム双結晶のナノインデンテーション試験により得られた荷重-変位曲線

② Fe-3mass%Si合金双結晶を用いた粒界-転位反応の素過程の解明: 粒界近傍に圧入変形を導入した場合の変形後の転位組織を観察し、荷重-変位挙動との関係を明らかにした。[110]を共通回転軸を持つ2種類の双結晶 ($(2\bar{2}1)\Sigma 9$, $(1\bar{1}4)\Sigma 9$) を比較すると $(1\bar{1}4)\Sigma 9$ 粒界には比較的に大量の転位が隣接粒内に存在しており、粒界を通過または新たに生成する転位が多いことを示唆している。転位のバーガース・ベクトルは、いずれの結晶粒でも $a/2(111)$ タイプであり、 40° 弱の方位差角を考慮すれば、通過の場合は粒界の反応転位を、生成の場合は粒界の転位源を仮定する必要があり、これらが塑性変形伝播の障壁となると考察される。一方、圧入変形で得られる力学挙動は、 $(2\bar{2}1)\Sigma 9$ 粒界では負荷過程に変形抵抗の変化を示す挙動が観察された。これは、粒界における抵抗を乗り越える際の挙動と推定され、それが $(2\bar{2}1)\Sigma 9$ 粒界でより大きいものと考察した。変形後の試料表面形状を走査プローブ顕微鏡で観察すると、塑性変形の領域を示す圧痕周辺の隆起形状が、 $(1\bar{1}4)\Sigma 9$ では粒界を超えて隣接粒内に顕著に拡大しているのに対し、 $(2\bar{2}1)\Sigma 9$ 粒界ではほとんど観察されなかった。このことは、 $(2\bar{2}1)\Sigma 9$ 粒界では隣接結晶粒への塑性変形伝播を反映して生じる second pop-in の発生確率が非常に低いこととも対応する。以上の結果より、塑性変形の伝播抵抗について、 $(1\bar{1}4)\Sigma 9$ 粒界に対して $(2\bar{2}1)\Sigma 9$ 粒界がより大きいと結論づけられる。すなわち、①で述べたアルミニウムの $\Sigma 3$ 粒界と同様、塑性変形の伝播抵抗は粒界面方位にも依存することが改めて示された。

③ 結晶異方性の高い六方晶金属 (Mg, Zn) 双結晶の粒界局所力学特性: 相対方位差 $44.4^\circ/\langle 10\bar{1}0 \rangle$ の $\Sigma 14$ 粒界と $88.8^\circ/\langle 10\bar{1}0 \rangle$ のランダム粒界、および $28^\circ/[0001]$ $\Sigma 13$ 粒界を有するマグネシウム双結晶を用いて、粒界、粒界近傍および粒内においてナノインデンテーション試験を行い、粒界およびその近傍における塑性変形の開始挙動および粒界を越えた塑性変形の伝播挙動について検討した。いずれのMg双結晶においても first pop-in が観察された。first pop-in 発生時に活動すべり系 (圧子周辺に観察されたすべりトレースより活動すべり系を決定した) に作用する最大剪断応力、すなわち転位発生応力 τ_{\max}^c は、粒内に比べいずれの粒界でも約10%小さい。Zn双結晶においても同様の傾向であった。さらに、second pop-in 荷重より転位堆積モデルに基づいて評価される隣接粒への塑性変形伝播の臨界応力 τ_c は、 $44.4^\circ/\langle 10\bar{1}0 \rangle$ 粒界、 $88.8^\circ/\langle 10\bar{1}0 \rangle$ 粒界に対して、それぞれ、 $420 \text{ MPa} (\mu/40)$ 、 $740 \text{ MPa} (\mu/23)$ (μ : 剛性率) と相対方位差に依存することが明らかとなった。一方、 $28^\circ/[0001]$ $\Sigma 13$ 粒界の second pop-in より評価された臨界応力は $2.3 \text{ GPa} (\mu/7.3)$ と $44.4^\circ/\langle 10\bar{1}0 \rangle$ 粒界、 $88.8^\circ/\langle 10\bar{1}0 \rangle$ 粒界の臨界応力に比べ3-5倍大きい。 $44.4^\circ/\langle 10\bar{1}0 \rangle$ 粒界、 $88.8^\circ/\langle 10\bar{1}0 \rangle$ 粒界では、隣接粒の底面すべり系が活動していたのに対し、 $28^\circ/[0001]$ $\Sigma 13$ 粒界では一次錐面すべり系あるいは二次錐面すべり系が活動しており、活動するすべり系に依存して隣接粒への塑性変形伝播の臨界応力が異なることが明らかとなった。

④ 粒界弾性率の評価: ナノ結晶材料のヤング率が通常が多結晶材料のヤング率よりも低いことが報告されており、その原因として、粒界や粒界三重点のヤング率が粒内よりも低いことが指摘されているが、粒界の弾性率に関する十分な理解は得られていなかった。そこで第一原理計算引張試験を用いて粒界弾性率の評価を行った。計算には原子数80個の $\Sigma 5(210)$ 粒界を含むAl双結晶および原子数20個の(210)表面方位を有するAl単結晶のスーパーセルを用いた。第一原理

引張試験では、c軸[210]方向にひずみ ϵ を与え、ポアソン収縮を考慮し、全エネルギーが最小となるようa軸、b軸長さを決定した。応力は全エネルギー値から算出した。計算より得られた応力-ひずみ曲線からヤング率を計算した結果、単結晶75 GPa、双結晶68 GPaであった。計算で求められた単結晶のヤング率は実測値の79 GPaとほぼ一致した。粒界のヤング率を評価するために複合則を仮定した。その際、粒界の厚さは、粒界近傍における原子面間隔の変化を調べ、粒内に比べ原子面間隔の変化が大きな領域を粒界領域とした。その結果、 $\Sigma 5(210)$ 粒界のヤング率は51 GPaと評価され、単結晶の弾性率と比べて70%程度の値であることが明らかとなった。

(2) TEM内その場変形測定法を用いた転位-粒界相互作用にともなう力学応答の観察

① アルミニウム双結晶：ランダム粒界および $\Sigma 3$ 粒界を有するAl双結晶ピラーのTEM内その場圧縮変形によって転位運動に対応する力学応答の計測に成功した(図2)。応力-ひずみ曲線において弾性域とみられる低応力域においても、ピラー表面や粒界が転位源として作用し転位が発生・増殖することが明らかとなった。また、粒界に堆積した転位群の応力集中により、隣接粒へ転位が伝播(あるいは粒界からの転位生成)する様子が観察され(図2(a)(b))、同時に計測している応力-ひずみ曲線より、転位伝播の臨界せん断応力は、約100 MPa($\mu/250$)と評価された。この値は、先行研究により報告されているHall-Petch係数から転位堆積モデルに基づいて逆算した塑性変形伝播のための臨界応力の値とほぼ整合することが明らかとなり、Hall-Petch則に対する物理モデルとしての転位堆積モデルの妥当性が示された。さらに、多数の転位の集団的運動に対応して、応力-ひずみ曲線にマクロ的な降伏が生じることが明らかとなった(図2(c))。

一方、圧縮変形の進行とともに、粒界面に沿ったせん断変形(粒界すべり)が生じる現象が観察された。これは粒界に吸収された粒内転位が粒界転位に分解され粒界面上をすべり運動した結果であると推察される。このような粒界面に沿ったせん断変形は、ランダム粒界の方が $\Sigma 3$ 粒界よりも顕著に生じることも明らかとなった。

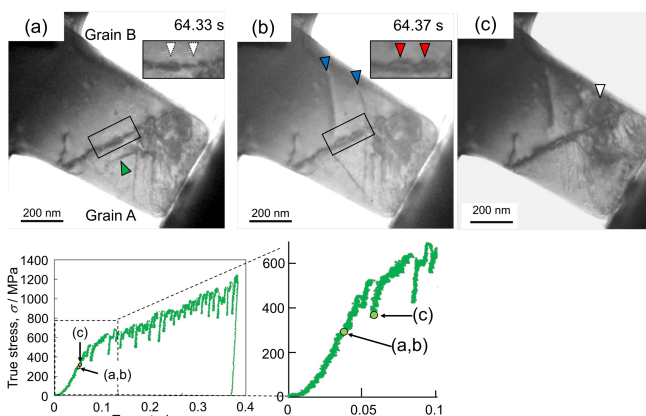


図2 Al 双結晶の TEM 内その場変形法による粒界-転位相互作用にともなう力学応答計測

② マグネシウム単結晶および双結晶： $28^\circ/[0001]$ $\Sigma 13$ 粒界、 $45^\circ/\langle 1\bar{1}00 \rangle$ ランダム粒界を有する Mg 双結晶ピラーおよび単結晶ピラーについて TEM 内その場圧縮変形を行い粒界-転位相互作用にともなう力学応答について観察を行った。 $\langle 2\bar{1}\bar{1}0 \rangle$ が圧縮方位となるように変形した単結晶試料では、応力が約 1200 MPa まで弾性的に変形し、マクロ的な塑性変形が生じることなく $\{10\bar{1}2\}$ 双晶が発生し急激な応力落下が生じた。一方、 $28^\circ/[0001]$ $\Sigma 13$ 粒界を有する双結晶試料(一方の結晶粒が $\langle 2\bar{1}\bar{1}0 \rangle$ 、他方が $\langle 10\bar{1}0 \rangle$ に近い圧縮方位となっている)では、約 550 MPa において、粒界からハーフループ状に転位が生成し、その後も同一箇所から転位が連続的に生成した。これに連動して応力-ひずみ曲線においてマクロ的な降伏が生じた。さらに、 $45^\circ/\langle 1\bar{1}00 \rangle$ ランダム粒界を有する双結晶ピラーでは、応力が約 580 MPa において粒界からハーフループ状に少数の転位が生成した。その後、最大応力近傍では、粒界の広い範囲から転位が集団的に生成し、応力の連続的な低下が生じた。粒界から生成した転位のトレース解析より、 $\Sigma 13$ 粒界ピラー、ランダム粒界ピラーとも 1 次あるいは 2 次錐面すべり系が活動している可能性が高いことから、粒界における転位生成あるいは伝播に要する臨界せん断応力は、約 226 MPa - 278 MPa ($\mu/77 - \mu/62$)と評価された。これらの値はナノインデンテーションの second pop-in から評価される臨界せん断応力と近い。さらに、多結晶 Mg の Hall-Petch 係数より逆算した臨界応力 $\tau_c^{HP}=440$ MPa ($\mu/39$)とも近い値となった。

(3) バルク多結晶材料のHall-Petch則に及ぼす粒界性格分布の影響 (粒界の個性を考慮したHall-Petch則)

多結晶材料の力学的特性は結晶粒界の存在に著しく影響されることはよく知られており、しばしば、Hall-Petch則、 $\sigma = \sigma_0 + kd^{-1/2}$ を用いて議論される。ここで、 σ は流動応力、 σ_0 は定数、 k はHall-Petch係数、 d は結晶粒径である。転位堆積モデルに基づけば、Hall-Petch係数 k には粒界を挟んで隣接する結晶粒に塑性変形を伝播させるための”臨界応力 τ_c ”の項が含まれているが、 τ_c に関して粒界のもつ多様性の観点からはほとんど議論されていない。上記(1)のナノインデンテーション試験の結果、粒界からの転位発生応力、あるいは粒界を越えた転位の伝播応力は粒界性格・構造に依存することが実験的に明らかとなったことから、Hall-Petch係数は粒界性格分布に依存

する可能性が高い。

図3はオーステナイト系ステンレス鋼 SUS316L の粒界制御により得られた対応粒界頻度の異なる2つのグループの試料について降伏応力を Hall-Petch プロットしたものである。Hall-Petch 係数 k は明らかに粒界性格分布に依存し、対応粒界頻度が高いほど k 値が大きいことが明らかとなった。積層欠陥エネルギーの低い本試料における対応粒界の多くは $\{111\}\Sigma 3$ 粒界である。 $\Sigma 3$ 粒界は立方晶系材料において最も相対方位差の大きな粒界であり、特に $\{111\}\Sigma 3$ 粒界は fcc 構造を有する結晶において粒界エネルギーが最も低い粒界である。図3に示した Hall-Petch 係数の変化は、ナノインデンテーション試験で明らかとなった隣接粒への塑性変形伝播のための臨界応力の粒界性格・構造依存性をよく反映している。したがって、多結晶材料の Hall-Petch 係数を決定している粒界の臨界応力 τ_c は、バルク試料に存在する性格・構造の異なる個々の粒界の臨界応力とそれらの存在頻度の積の総和により与えられ、Hall-Petch 則は、経験的には、 $\sigma = \sigma_0 + kd^{-1/2}$ 、 $k = g(F_{CSL})$ と表現できることが確かめられた。

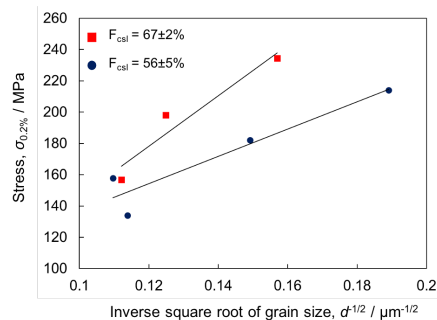


図3 SUS316L 鋼の Hall-Petch 則に及ぼす粒界性格分布の影響

II. 粒界制御プロセスの新指導原理の確立

(1) 高積層欠陥エネルギー材料に対する粒界制御方法（低角粒界導入型粒界工学）

① 「低角粒界導入型」粒界工学

積層欠陥エネルギーの高い SUS430 フェライト系ステンレス鋼に対し、高圧下率の冷間圧延と熱処理により $\{111\}$ および $\{114\}$ 付近の集合組織が発達すること、それにともない高サイクル疲労破壊に対して高い抵抗を示す低角粒界と対応粒界を高頻度に導入できることを見出した。圧下率 95% の冷間圧延後、973K 付近の温度で短時間の再結晶熱処理することにより、約 50% の高頻度の低角粒界および対応粒界を導入することに成功している。市販の SUS430 鋼の冷間圧延材を溶体化処理した試験片、および本研究により粒界制御を行った異なる粒界性格分布をもつ2種類の試験片について高サイクル疲労特性を比較した結果、結晶粒組織が微細で高頻度の低角粒界を有する試験片ほど疲労強度が高くなることを明らかにした(図4)。さらに、同手法が他の鋼種に適用可能か確認するために、SUS436L フェライト系ステンレス鋼についても同様の粒界制御を試みた結果、低角粒界の頻度を 80% まで高めることに成功し、同様に、高サイクル疲労特性も向上した。一方、Al-Si-Mg 系合金に対しても、高圧下率の冷間圧延とその後の 573K 付近の熱処理により $\{001\}$ および $\{112\}$ 付近の集合組織を発達させること、それともなって低角粒界導入型の粒界制御ができることが示された。Al-Mg-Si 系合金についても、高頻度の低角粒界の導入により高サイクル疲労特性が向上することを明らかにした。

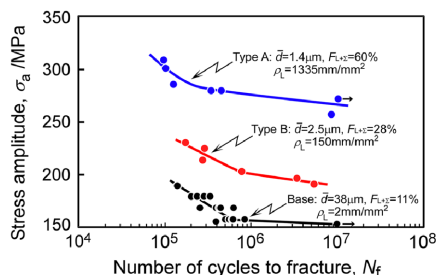


図4 低角粒界を高頻度に導入した SUS340 鋼の疲労特性（低角粒界+対応粒界頻度：青 60%、赤 28%、黒 11%）

② 「粒界面制御型」粒界工学

対応格子理論ではランダム粒界と分類される場合でも、粒界面方位が低指数となる場合、例えば、低い粒界偏析エネルギーを有するなど、特別な特性を示す。研究代表者らは Fe-3%Si 合金三重結晶を用いた実験により、焼鈍により粒界面が低指数面となるように再配向することを見出したことから、積層欠陥エネルギーの高い材料に対する粒界制御法として利用できると考えた。純度 99.9% の純鉄多結晶を弱圧延し粒界移動の駆動力を与えた後、焼鈍を行った。“粒界面制御”加工熱処理の前後において粒界エネルギーの比較を行った結果、粒界エネルギーの累積頻度分布が粒界面制御により低エネルギー側にシフトすることが見出された。一方、粒界制御前後のバルク試料全体における粒径分布、方位分布、相対方位差分布および粒界性格分布に大きな変化はなかった。したがって、粒界面制御加工熱処理により、粒界面が低指数面方位に再配向する現象を利用して低エネルギーの特殊粒界頻度を高めることができることが明らかとなった。粒界面制御試料および非制御試料に対して硫酸・硫酸第二鉄腐食試験を行った結果、粒界面御試料は非制御試料と比較して腐食速度が低下することが確認された。以上より、粒界面方位の再配向を利用して低エネルギーの特殊粒界頻度を高める「粒界面制御型粒界工学」は、積層欠陥エネルギーの高い材料のバルク特性の向上に有効な手法であることが確認された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計37件（うち査読付論文 37件 / うち国際共著 13件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Li Seiichiro, Enami Takero, Ohmura Takahito, Tsurekawa Sadahiro	4. 巻 14
2. 論文標題 Direct Characterization of the Relation between the Mechanical Response and Microstructure Evolution in Aluminum by Transmission Electron Microscopy In Situ Straining	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 materials	6. 最初と最後の頁 1431 ~ 1431
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ma14061431	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Li Hongxing, Gao Si, Tomota Yo, Li Seiichiro, Tsuji Nobuhiro, Ohmura Takahito	4. 巻 206
2. 論文標題 Mechanical response of dislocation interaction with grain boundary in ultrafine-grained interstitial-free steel	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Acta Materialia	6. 最初と最後の頁 116621 ~ 116621
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.actamat.2021.116621	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Zhang Zhiwei, Zhao Xiang, Tsurekawa Sadahiro	4. 巻 14
2. 論文標題 Diffusion in Copper/Cobalt Systems under High Magnetic Fields	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 materials	6. 最初と最後の頁 03104 ~ 03104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ma14113104	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Berahmand M., Ketabchi M., Jamshidian M., Tsurekawa S.	4. 巻 143
2. 論文標題 Investigation of microstructure evolution and martensite transformation developed in austenitic stainless steel subjected to a plastic strain gradient: A combination study of Mirco-XRD, EBSD, and ECCI techniques	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Micron	6. 最初と最後の頁 103014 ~ 103014
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.micron.2021.103014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Sato Yuji, Shinzato Shuhei, Ohmura Takahito, Hatano Takahiro, Ogata Shigenobu	4. 巻 11
2. 論文標題 Unique universal scaling in nanoindentation pop-ins	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 1~9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-17918-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Man Tinghui, Ohmura Takahito, Tomota Yo	4. 巻 23
2. 論文標題 The effect of boundary or interface on stress-induced martensitic transformation in a Fe-Ni alloy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Materials Today Communications	6. 最初と最後の頁 100896 ~ 100896
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.mtcomm.2020.100896	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kobayashi Shigeaki, Yang Weitao, Tomobe Yuuki, Okada Rei, Tsurekawa Sadahiro	4. 巻 55
2. 論文標題 Low-angle boundary engineering for improving high-cycle fatigue property of 430 ferritic stainless steel	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Materials Science	6. 最初と最後の頁 9273 ~ 9285
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10853-020-04555-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakano Katsuya, Takeda Kengo, Ii Seiichiro, Ohmura Takahito	4. 巻 85
2. 論文標題 Evaluation of Grain Boundary Strength through Nanoindentation Technique	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Japan Institute of Metals and Materials	6. 最初と最後の頁 40 ~ 48
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/jinstmet.JD202006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Endoh Kazuki, Ii Seiichiro, Kimura Yuuji, Sasaki Taisuke, Goto Sota, Yokota Takeshi, Ohmura Takahito	4. 巻 85
2. 論文標題 Effects of Grain Boundary Geometry and Boron Addition on the Local Mechanical Behavior of Interstitial-Free (IF) Steels	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Japan Institute of Metals and Materials	6. 最初と最後の頁 30 ~ 39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/jinstmet.JD202005	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Goto Kenta, Watanabe Ikumu, Ohmura Takahito	4. 巻 116
2. 論文標題 Determining suitable parameters for inverse estimation of plastic properties based on indentation marks	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Plasticity	6. 最初と最後の頁 81 ~ 90
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijplas.2018.12.007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Araki S., Mashima K., Masumura T., Tsuchiyama T., Takaki S., Ohmura T.	4. 巻 169
2. 論文標題 Effect of grain boundary segregation of carbon on critical grain boundary strength of ferritic steel	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scripta Materialia	6. 最初と最後の頁 38 ~ 41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.scriptamat.2019.05.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Gao Ming-Yuan, Tsai Shao-Pu, Yang Jer-Ren, Chang Ya-Ling, Ohmura Takahito, Chen Chih-Yuan, Wang Shing-Hoa, Wang Yuan-Tsung, Huang Ching-Yuan	4. 巻 746
2. 論文標題 In-situ transmission electron microscopy investigation of compressive deformation in interphase-precipitated carbide-strengthened -iron single-crystal nanopillars	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Materials Science and Engineering: A	6. 最初と最後の頁 406 ~ 415
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijplas.2018.12.007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kobayashi Shigeaki、Ogou Satoshi、Tsureskawa Sadahiro	4. 巻 60
2. 論文標題 Grain Boundary Engineering for Control of Fatigue Fracture in 316L Austenitic Stainless Steel	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 MATERIALS TRANSACTIONS	6. 最初と最後の頁 623 ~ 630
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.msea.2018.12.055	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ii Seiichiro、Hirayama Kyosuke、Tsureskawa Sadahiro	4. 巻 60
2. 論文標題 Experimental Confirmation of Grain Boundary Magnetism in Fe-Si and Fe-Sn Alloys by TEM-EELS	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 MATERIALS TRANSACTIONS	6. 最初と最後の頁 636 ~ 641
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/matertrans.MB201804	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Man Tinghui、Ohmura Takahito、Tomota Yo	4. 巻 59
2. 論文標題 Mechanical Behavior of Individual Retained Austenite Grains in High Carbon Quenched-tempered Steel	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ISIJ International	6. 最初と最後の頁 559 ~ 566
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/matertrans.MB201803	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Aifantis K. E.、Deng H.、Shibata H.、Tsureskawa S.、Lejcek P.、Hackney S. A.	4. 巻 54
2. 論文標題 Interpreting slip transmission through mechanically induced interface energies: a Fe-3%Si case study	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Materials Science	6. 最初と最後の頁 1831 ~ 1843
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2355/isijinternational.ISIJINT-2018-620	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Morizono Yasuhiro, Tsurekawa Sadahiro, Yamamuro Takateru	4. 巻 58
2. 論文標題 Microstructural Changes in Low-carbon Steel Occurring by Heating in Mixtures of Iron, Graphite and Alumina Powders	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ISIJ International	6. 最初と最後の頁 2110 ~ 2116
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10853-018-2929-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tokuda Yoshiyuki, Tsurekawa Sadahiro, Molodov Dmitri A.	4. 巻 716
2. 論文標題 Local mechanical properties in the vicinity of (110) 3/[111] symmetric tilt grain boundary in aluminum bicrystal	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Materials Science and Engineering: A	6. 最初と最後の頁 37 ~ 41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2355/isijinternational.ISIJINT-2018-290	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakayama Shunichi, Sekido Nobuaki, Uemura Sojiro, Tsurekawa Sadahiro, Yoshimi Kyosuke	4. 巻 59
2. 論文標題 Effect of Microstructural Continuity on Room-Temperature Fracture Toughness of ZrC-Added Mo ₂ Si ₂ B Alloys	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 MATERIALS TRANSACTIONS	6. 最初と最後の頁 518 ~ 527
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/matertrans.MJ201613	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kaede K., Jager A., G?rtnerov? V., Takushima C., Yamamuro T., Tsurekawa S.	4. 巻 3
2. 論文標題 Measurement of Local Mechanical Properties of T91 Steel Corroded by Molten Lead-Bismuth Eutectic Alloy via Micropillar Compression Test	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 MRS Advances	6. 最初と最後の頁 419 ~ 425
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/matertrans.MJ201613	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Uemura Sojiro, Yamamuro Takateru, Kim Joung Wook, Morizono Yasuhiro, Tsurekawa Sadahiro, Yoshimi Kyosuke	4. 巻 59
2. 論文標題 Quantitative Evaluation of Microstructure in Mo-Si-B-TiC Alloy Produced by Melting and Tilt Casting Methods	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 MATERIALS TRANSACTIONS	6. 最初と最後の頁 136 ~ 145
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/matertrans.M2017194	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Jhou W.T., Wang C., li S., Hsueh C.H.	4. 巻 142
2. 論文標題 Nanoscaled superelastic behavior of shape memory alloy/metallic glass multilayered films	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Composites Part B: Engineering	6. 最初と最後の頁 193 ~ 199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/matertrans.M2017194	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 楊 蔚涛、小林 重昭、齋藤 栄	4. 巻 84
2. 論文標題 フェライト系ステンレス鋼の疲労き裂進展に及ぼす粒界微細組織の影響	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本機械学会論文集	6. 最初と最後の頁 17-00353
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.compositesb.2018.01.029	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yasuhiro Morizono, Sadahiro Tsurekawa, Takateru Yamamuro, Sohshi Yoshida, Yuka Kawano	4. 巻 37
2. 論文標題 A Novel Surface Modification Technique Using Iron Powder	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the Technical Association of Refractories	6. 最初と最後の頁 193 ~ 197
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sekido N., Ohmura T., Tsuzaki K.	4. 巻 26
2. 論文標題 Application of Radio Frequency Glow Discharge Sputtering for Nanoindentation Sample Preparation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Materials Engineering and Performance	6. 最初と最後の頁 1245 ~ 1250
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11665-017-2521-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morizono Yasuhiro, Tsurekawa Sadahiro, Yamamuro Takateru, Yoshida Sohshi, Kawano Yuka	4. 巻 58
2. 論文標題 Effect of Heating Conditions on Surface Modification of Titanium with a Mixture of Iron, Graphite and Alumina Powders	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 MATERIALS TRANSACTIONS	6. 最初と最後の頁 600 ~ 605
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/matertrans.M2016294	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 荒木 理、藤井 浩平、赤間 大地、土山 聡宏、高木 節雄、大村 孝仁、高橋 淳	4. 巻 103
2. 論文標題 微量炭素・窒素を添加したフェライト鋼のHall-Petch係数に及ぼす低温時効処理の影響	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 鉄と鋼	6. 最初と最後の頁 491 ~ 497
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/matertrans.M2016294	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Man T.H., Liu T.W., Ping D.H., Ohmura T.	4. 巻 135
2. 論文標題 TEM investigations on lath martensite substructure in quenched Fe-0.2C alloys	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Materials Characterization	6. 最初と最後の頁 175 ~ 182
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2355/tetsutohagane.TETSU-2017-008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 KOBAYASHI Shigeaki	4. 巻 4
2. 論文標題 Microstructure dependence of abrasive wear behavior in electrodeposited nanocrystalline Ni - P alloy	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Mechanical Engineering Journal	6. 最初と最後の頁 16-00719
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/mej.16-00719	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Morizono Yasuhiro, Tsurekawa Sadahiro, Yamamuro Takateru, Yoshida Sohshi, Kawano Yuka	4. 巻 58
2. 論文標題 Effect of Heating Conditions on Surface Modification of Titanium with a Mixture of Iron, Graphite and Alumina Powders	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 MATERIALS TRANSACTIONS	6. 最初と最後の頁 600 ~ 605
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/matertrans.M2016294	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Bocan Jiri, Tsurekawa Sadahiro, Jager Ales	4. 巻 687
2. 論文標題 Fabrication and in situ compression testing of Mg micropillars with a nontrivial cross section: Influence of micropillar geometry on mechanical properties	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Materials Science and Engineering: A	6. 最初と最後の頁 337 ~ 342
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.msea.2017.01.089	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 大村孝仁, 原徹, 渡邊育夢	4. 巻 87
2. 論文標題 界面の微視的組織・力学解析とマクロ特性予測	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 金属	6. 最初と最後の頁 37 -44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 井誠一郎, 原徹	4. 巻 87
2. 論文標題 電子顕微鏡を用いた界面微細構造解析・分析技術の最前線	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 金属	6. 最初と最後の頁 45 - 51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 連川貞弘	4. 巻 16
2. 論文標題 In-situ SEM / EBSD法を用いた材料微細組織のダイナミックス	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 溶接冶金現象のシミュレーションと可視化, 溶接学会溶接冶金研究委員会編, 溶接学会技術資料	6. 最初と最後の頁 412 - 419
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kobayashi Shigeaki, Tsurekawa Sadahiro, Watanabe Tadao	4. 巻 7
2. 論文標題 A new approach to grain boundary engineering for nanocrystalline materials	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Beilstein Journal of Nanotechnology	6. 最初と最後の頁 1829 ~ 1849
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3762/bjnano.7.176	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Uemura Sojiro, Yamamuro Takateru, Kim Joung Wook, Morizono Yasuhiro, Tsurekawa Sadahiro, Yoshimi Kyosuke	4. 巻 80
2. 論文標題 Quantitative Evaluation of Microstructure in Mo-Si-B-TiC Alloy Produced by Melting and Tilt Casting Method	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of the Japan Institute of Metals	6. 最初と最後の頁 529 ~ 538
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/jinstmet.J2016010	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Uemura Sojiro, Yamamuro Takateru, Kim Joung Wook, Morizono Yasuhiro, Tsurekawa Sadahiro, Yoshimi Kyosuke	4. 巻 80
2. 論文標題 Quantitative Evaluation of Microstructure in Mo-Si-B-TiC Alloy Produced by Melting and Tilt Casting Method	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of the Japan Institute of Metals	6. 最初と最後の頁 529 ~ 538
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/jinstmet.J2016010	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計105件(うち招待講演 29件/うち国際学会 40件)

1. 発表者名 S. Kobayashi, M. Terakado, S. Zhang, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Grain boundary microstructure change in grain boundary engineered ferritic stainless steel during high cycle fatigue
3. 学会等名 International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials (THERMEC 2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 S. Tsurekawa ¹ , K. Isamu, P. Lejcek
2. 発表標題 Effect of grain boundary segregation on incipient plastic deformation in nickel
3. 学会等名 International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials (THERMEC 2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 坂口知聡, 三好翼, 山室賢輝, MOLODOV Dmitri A., 連川貞弘
2. 発表標題 表面拡散と粒界エネルギーに及ぼす磁場作用の影響 – 直流磁場と交流磁場, 材料磁性に着目して –
3. 学会等名 日本金属学会2021年春季(第168回)講演大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小林重昭, 寺門雅文, 江幡向晟, 連川貞弘
2. 発表標題 フェライト系ステンレス鋼に対する低角粒界導入型粒界工学プロセスの検討
3. 学会等名 日本金属学会2021年春季(第168回)講演大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 K. Eto, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Critical resolved shear stress for dislocation nucleation in NiAl
3. 学会等名 The 15th ICAST 2020 Kumamoto (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 J. Shirasaka, S. Uemura, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Evaluation of grain boundary elastic modulus using ab-initio calculations
3. 学会等名 The 15th ICAST 2020 Kumamoto (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 江藤敬, 連川貞弘
2. 発表標題 インデンテーション・シュミット因子の算出と転位生成に要する最大せん断応力評価
3. 学会等名 日本金属学会「第3回 材料機能特性のアーキテクチャー研究会」
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山口順平, 井誠一郎, 大村孝仁, 連川貞弘
2. 発表標題 TEM内その場変形法およびナノインデンテーション法を用いた粒界-転位 相互作用の観察と力学応答測定
3. 学会等名 日本金属学会「第3回 材料機能特性のアーキテクチャー研究会」
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 白坂仁, 上村宗二郎, 連川貞弘
2. 発表標題 第一原理計算を用いた粒界弾性率の評価
3. 学会等名 日本金属学会2020年秋期(第167回)講演大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山口順平, 井誠一郎, 大村孝仁, 連川 貞弘
2. 発表標題 TEM内その場変形法を用いた純マグネシウム単結晶および双結晶における塑性変形開始挙動の観察と力学応答測定
3. 学会等名 日本金属学会2020年秋期(第167回)講演大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 江藤敬, 連川貞弘
2. 発表標題 インデンテーション・シュミット因子を用いた転位生成に要する最大せん断応力評価
3. 学会等名 日本金属学会2020年秋期(第167回)講演大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 K. Isamu, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Incipient plasticity near the grain boundary in pure and in sulfur-segregated nickel bicrystals
3. 学会等名 The 14th ICAST 2019 Kumamoto (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 J. Yamaguchi, S. Ii, T. Ohmura, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Real time analysis of mechanical response associated with interaction between dislocation and grain boundary in magnesium bicrystal via in-situ TEM deformation
3. 学会等名 The 14th ICAST 2019 Kumamoto (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木野滉一朗, 連川貞弘
2. 発表標題 粒界近傍の不均一変形にともなう局所力学特性の変化
3. 学会等名 日本金属学会「第2回 材料機能特性のアーキテクチャー研究会(南紀伊白浜)」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井誠一郎、榎並武郎、大村孝仁、連川貞弘
2. 発表標題 TEMその場観察によるAl単・双結晶の変形挙動
3. 学会等名 日本金属学会研究会「微小領域の力学特性評価とマルチスケールモデリング」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林重昭, 友部優希
2. 発表標題 粒界制御によるフェライト系ステンレス鋼の疲労特性向上
3. 学会等名 日本機械学会2019年度年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡田伶, 小林重昭
2. 発表標題 SUS304ステンレス鋼の耐粒界腐食性向上のための粒界制御
3. 学会等名 日本金属学会2019年秋期(第165回)講演大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坂口知聡, 三好翼, 山室賢輝, D. A. Molodo, 連川 貞弘
2. 発表標題 純銅双結晶の表面自己拡散および粒界エネルギーに及ぼす直流磁場の影響
3. 学会等名 日本金属学会2019年秋期(第165回)講演大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 J.-E. Brandenburg, M. So, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Local Mechanical Properties in the vicinity of <10-10> and <0001> Grain Boundaries in Mg
3. 学会等名 日本金属学会2019年秋期(第165回)講演大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田代匡史, 連川貞弘
2. 発表標題 方位制御した純亜鉛双結晶の粒界局所力学特性
3. 学会等名 日本金属学会2019年秋期(第165回)講演大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. li, H.Li , T. Ohmura
2. 発表標題 Direct observation of the dislocation interaction with grain boundary in Ultrafine-Grained IF Steels by In-situ TEM technique
3. 学会等名 The 10th Pacific Rim International Conference on Advanced Materials and Processing (PRICM-10) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 連川貞弘
2. 発表標題 粒界工学のあゆみと最近の展開
3. 学会等名 鉄鋼MOP勉強会(第4回実務者会議)(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大村孝仁
2. 発表標題 境界領域 “ という本拠地
3. 学会等名 日本材料学会関西支部第13回若手シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井誠一郎
2. 発表標題 TEMその場観察による力学応答評価と組織変化
3. 学会等名 高強度AI研究部会 第3会研究会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. li
2. 発表標題 Advantages of in-situ TEM technique for materials dynamics
3. 学会等名 Department Seminar, National Taiwan University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 榎並武郎, 井誠一郎, 大村孝仁, 連川貞弘
2. 発表標題 アルミニウムナノピラーの変形挙動に及ぼすFIB加工ダメージの影響
3. 学会等名 第60回日本顕微鏡学会九州支部集会・学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Ohmura
2. 発表標題 Collective Motion of Dislocation Associated with Local Plasticity Initiation and Subsequent Behavior in Bcc Metals
3. 学会等名 6th International Conference on Advanced Steels (ICAS 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ya-Ling Chang, S. li, T. Ohmura
2. 発表標題 Interactions between dislocations and grain boundary investigated by STEM and nanoindentation in BCC bicrystals
3. 学会等名 6th International Conference on Advanced Steels (ICAS 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 C. Sakaguchi, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Influence of magnetic field on surface self-diffusion and grain boundary energy in pure iron
3. 学会等名 The 9th International Symposium on Electromagnetic Processing of Materials (EPM2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. li, Ya-Ling Chang, T. Hara, T. Ohmura
2. 発表標題 TEM characterization of dislocations generated by nanoindentation around grain boundary with Fe-3% Si bicrystals
3. 学会等名 MS&T 18 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Ohmura
2. 発表標題 Collective motion of dislocation associated with local plasticity initiation and subsequent behavior in bcc metals
3. 学会等名 MS&T 18 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Ohmura
2. 発表標題 Local Plasticity in BCC Metals Investigated through Nano-mechanical Characterization
3. 学会等名 International symposium on Atomistic Processes of Crystal Plasticity (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大塚聖良, 井誠一郎, 大村孝仁, 連川貞弘
2. 発表標題 高温ナノインデンテーション法を用いた純アルミニウムの塑性変形開始挙動の温度および結晶方位依存性の調査
3. 学会等名 日本金属学会2018年秋期(第163回)講演大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林重昭, 松原定弘
2. 発表標題 粒界の空間幾何学分布のフラクタル解析に基づくニッケルの偏析脆性制御
3. 学会等名 日本機械学会2018年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井誠一郎
2. 発表標題 鉄鋼材料の粒界偏析 -粒界偏析セッション総括-
3. 学会等名 日本鉄鋼協会 第5回鉄鋼科学セミナー (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井誠一郎
2. 発表標題 金属材料におけるその場観察の動向と展開
3. 学会等名 ナノインデンテーションワークショップ (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大村孝仁
2. 発表標題 ナノスケール解析が転位論モデルにもたらすもの
3. 学会等名 日本鉄鋼協会 材料の組織と特性部会若手フォーラム (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Tsurekawa, Y. Tokuda, D. A. Molodov
2. 発表標題 Structure-dependent local mechanical properties near the grain boundaries in aluminum bicrystals
3. 学会等名 International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials (THERMEC 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Kobayashi, W. Yang, R. Okada, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Grain boundary engineering based on fractal analysis for control of intergranular corrosion in metallic materials
3. 学会等名 International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials (THERMEC 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Ii, T. Ohmura, T. Enami, S. Tsurekawa
2. 発表標題 In-situ TEM observation of dislocation-grain boundary interaction in aluminum
3. 学会等名 International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials (THERMEC 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Enami, S. Ii, T. Ohmura, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Real time analysis of dislocation motion and mechanical response in pure aluminum bicrystal using in-situ deformation in TEM
3. 学会等名 6th International Indentation Workshop (IIW6) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Yoshida, S. Uemura, K. Yoshimi, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Evaluation of mechanical properties of Mo ₅ SiB ₂ via micropillar compression and nanoindentation
3. 学会等名 6th International Indentation Workshop (IIW6) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Ohmura
2. 発表標題 Collective Motion of Dislocation Associated with Local Plasticity Initiation and Subsequent Behavior in BCC Metals
3. 学会等名 10th Berkeley Symposium on Advanced Materials (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 N. Kawakami, K. Yamada, C. Ichihara, Y. Okazaki, S. Ii, T. Ohmura, T. Hara
2. 発表標題 Evaluation of TES microcalorimeter EDS for low-concentration phosphorus detection in steels
3. 学会等名 IMC 19 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Ii, T. Hara and Luis A. Barrales-Mora
2. 発表標題 Evaluation of the elastic strain around a 90° {221}<110> symmetric tilt grain boundary with a fcc structure
3. 学会等名 DSL-2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Kitagawa, P. Lejcek, T. Yamamuro, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Challenge of grain boundary plane engineering towards enhancing bulk properties of polycrystalline materials
3. 学会等名 日本金属学会九州支部・日本鉄鋼協会九州支部・軽金属学会九州支部平成30年度合同学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Tashiro, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Local mechanical properties near $[10\bar{1}0]$ symmetric tilt grain boundaries in pure Zn bicrystal
3. 学会等名 日本金属学会九州支部・日本鉄鋼協会九州支部・軽金属学会九州支部平成30年度合同学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 勇公正, 連川貞弘
2. 発表標題 純鉄の粒界局所力学特性に及ぼすSnの粒界偏析の影響
3. 学会等名 日本金属学会九州支部・日本鉄鋼協会九州支部・軽金属学会九州支部平成30年度合同学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 連川貞弘
2. 発表標題 粒界工学の過去・現在・未来
3. 学会等名 日本鉄鋼協会研究会「高温材料の高強度化」(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 連川貞弘
2. 発表標題 粒界工学に基づく超環境耐久性を有するフェライト/マルテンサイト鋼開発への取組み
3. 学会等名 日本金属学会2018年春季(第162回)講演大会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大村孝仁
2. 発表標題 局所力学解析による転位の集団運動と間欠塑性現象のモデル化
3. 学会等名 日本金属学会2018年春季(第162回)講演大会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林重昭
2. 発表標題 粒界微細組織のフラクタル解析に基づく粒界工学の精密化と金属材料の高性能化
3. 学会等名 日本金属学会2018年春季（第162回）講演大会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 榎並武郎, 井誠一郎, 大村孝仁, 連川貞弘
2. 発表標題 TEM内その場変形法を用いた純アルミニウムにおける転位運動と力学応答の観察
3. 学会等名 日本金属学会2018年春季（第162回）講演大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 上村宗二朗, 山室賢輝, 吉見享祐, 連川貞弘
2. 発表標題 空間幾何学に基づくMo-Si-B-TiC合金の微細組織定量評価
3. 学会等名 日本金属学会2018年春季（第162回）講演大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Shibata, D. A. Molodov, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Evaluation of grain boundary local mechanical properties of bicrystal samples with different geometrical orientation relationship
3. 学会等名 The 13th ICAST 2018 Manila (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 楓杏子, 連川貞弘
2. 発表標題 フェライト-マルテンサイト鋼T91の局所力学特性に及ぼす液体鉛ビスマス腐食の影響
3. 学会等名 第5回グリーンエネルギー材料のマルチスケール創製研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鬼丸和弥, P. Lejcek, 連川貞弘
2. 発表標題 強ひずみ加工法を模した加工とその後の熱処理による微細組織変化を利用した非平衡粒界形成の検討
3. 学会等名 第5回グリーンエネルギー材料のマルチスケール創製研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Kaede, A. Jager, V. Gertnerova, C. Takushima, T. Yamamuro, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Measurement of Local Mechanical Properties of T91 Steel Corroded by Molten Lead-Bismuth Eutectic Alloy via Micropillar Compression Test
3. 学会等名 2017 MRS Fall Meeting & Exhibit (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 H. Ito, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Grain boundary engineering for improving hydrogen embrittlement of SCM435 steel
3. 学会等名 The 12th ICAST 2017 Kaohsiung (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Ohmura
2. 発表標題 Nano-mechanical characterization of steels through Nanoindentation and TEM in-situ straining
3. 学会等名 The 3rd East-Asia Microscopy Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Nakano, K. Hayashi, S. Ii, T. Ohmura
2. 発表標題 Effect of Grain Boundary on the Plastic Deformation in Fe-C alloys
3. 学会等名 The 5th International Symposium on Steel Science - ISSS 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡田 伶, 小林重昭
2. 発表標題 SUS304ステンレス鋼の双晶導入型粒界制御プロセスの最適化
3. 学会等名 山梨講演会 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Sadahiro Tsurekawa, On Yamasaki
2. 発表標題 Anomalous grain growth in sulfur-doped nickel
3. 学会等名 14th International Symposium on Physics of Materials (ISPMA14) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 井誠一郎, 原徹, L. A. Barrales-Mora
2. 発表標題 FCC構造における<110>{221} 9 対称傾角粒界の粒界構造と弾性ひずみ
3. 学会等名 日本金属学会2017年秋期(第161回)講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Zhang, T. Ohmura, S. li
2. 発表標題 Interactions between dislocations and grain boundary investigated by nanoindentation and TEM
3. 学会等名 日本金属学会2017年秋期(第161回)講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 上村宗二朗, 連川貞弘, 山室賢輝, 吉見享祐
2. 発表標題 Mo-Si-B-TiC 合金の微細組織定量評価-残留ひずみと破壊靱性との関連-
3. 学会等名 日本金属学会2017年秋期(第161回)講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 寺浦美咲, 連川貞弘
2. 発表標題 Al-Sn合金の粒成長挙動に及ぼす粒界濡れ転移の影響
3. 学会等名 日本金属学会2017年秋期(第161回)講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 榎並武郎, 井誠一郎, 大村孝仁, 連川貞弘
2. 発表標題 TEM内その場変形法を用いた粒界-転位相互作用と力学応答の観察
3. 学会等名 日本金属学会2017年秋期(第161回)講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 吉田拓矢, 上村宗二郎, 山室賢輝, 連川貞弘, 吉見享祐
2. 発表標題 Mo-Si-B および Mo-Si-B-TiC 合金における Mo ₅ SiB ₂ (T ₂)相の 力学特性評価
3. 学会等名 日本金属学会2017年秋期(第161回)講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 S. li
2. 発表標題 Effect of Mg on local mechanical response in Al-Mg alloys by nanoindentation
3. 学会等名 International Conference on Frontiers in Materials Processing, Applications, Research & Technology (FIMPART'2017) (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Ohmura
2. 発表標題 Advanced Nano-mechanical Characterization of bcc Irons for Better Performance in Structural Materials
3. 学会等名 International Conference on Frontiers in Materials Processing, Applications, Research & Technology (FIMPART'2017) (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 S. Uemura, T. Yamamuro, J. W. Kim, Y. Morizono, S. Tsurekawa, K. Yoshimi
2. 発表標題 Quantitative evaluation and 3-dimensional analysis of microstructure in Mo-Si-B-TiC alloy
3. 学会等名 International Conference on Frontiers in Materials Processing, Applications, Research & Technology (FIMPART'2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 連川貞弘
2. 発表標題 鉄鋼材料に対する粒界工学の展開
3. 学会等名 日本金属学会九州支部・日本鉄鋼協会九州支部・軽金属学会九州支部 合同学術講演大会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 寺浦美咲, 連川貞弘
2. 発表標題 Al-Sn合金の粒成長挙動に及ぼす粒界濡れ転移の影響
3. 学会等名 日本金属学会九州支部・日本鉄鋼協会九州支部・軽金属学会九州支部 合同学術講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大塚聖良, 井誠一郎, 大村孝仁, 連川貞弘
2. 発表標題 高温ナノインデンテーション法を用いた純アルミニウムにおける塑性変形開始挙動の温度依存性の観察
3. 学会等名 日本金属学会九州支部・日本鉄鋼協会九州支部・軽金属学会九州支部 合同学術講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鬼丸和弥, 連川貞弘, Pavel Lejcek
2. 発表標題 アルミニウム単結晶の繰り返し曲げ変形とその後の熱処理による微細組織の形成
3. 学会等名 日本金属学会九州支部・日本鉄鋼協会九州支部・軽金属学会九州支部 合同学術講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 吉田拓矢, 上村宗二郎, 森園靖浩, 山室賢輝, 連川貞弘, 吉見享祐
2. 発表標題 Mo ₅ SiB ₂ (T ₂)相の力学特性に及ぼすチタンおよび炭素固溶の影響
3. 学会等名 日本金属学会九州支部・日本鉄鋼協会九州支部・軽金属学会九州支部 合同学術講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 榎並武郎, 井誠一郎, 大村孝仁, 連川貞弘
2. 発表標題 TEM内その場変形法を用いた純アルミニウムにおける転位運動と力学応答の観察
3. 学会等名 日本金属学会九州支部・日本鉄鋼協会九州支部・軽金属学会九州支部 合同学術講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 楓杏子, 多久島睦子, 山室賢輝, Ales Jager, 連川貞弘
2. 発表標題 マイクロピラー圧縮試験による液体Pb-Bi腐食フェライト鋼T91の局所力学特性評価
3. 学会等名 日本金属学会2017年春季講演大会(第160回)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 上村宗二郎, 山室賢輝, 連川貞弘, 吉見享祐
2. 発表標題 MoSiBTiC 合金における微細組織のフラクタル解析 - フラクタル次元と破壊靱性との関連
3. 学会等名 日本金属学会2017年春季講演大会 (第160回)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 永田高大, 連川貞弘, 森園靖浩
2. 発表標題 磁氣的強化”を示す Fe-Co 合金の応力急変試験による高温変形機構の検討
3. 学会等名 日本金属学会2017年春季講演大会 (第160回)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Tokuda, S. Tsurekawa, D. Molotov
2. 発表標題 Local mechanical properties in the vicinity of 3 symmetric tilt grain boundaries with different inclination in aluminum bicrystals
3. 学会等名 The 11th International Student Conference on Advanced Science and Technology (ICAST) 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 S. Takata, S. Tsurekawa, Y. Morizono
2. 発表標題 The influence of the grain boundary segregation of sulfur on the local plastic deformation near the grain boundaries in nickel
3. 学会等名 The 11th International Student Conference on Advanced Science and Technology (ICAST) 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Y. Ishigaki, R. Ishii, T. Yamamuro, Y. Morizono, S. Tsurekawa
2. 発表標題 Grain boundary engineering of ferritic-martensitic steel T91 for enhancement of creep strength
3. 学会等名 The 11th International Student Conference on Advanced Science and Technology (ICAST) 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 S. Uemura, T. Yamamuro, J. W. Kim, Y. Morizono, S. Tsurekawa, K. Yoshimi
2. 発表標題 Quantitative evaluation of microstructure based on fractal analysis towards achieving enhanced mechanical properties in Mo-Si-B-TiC alloy
3. 学会等名 The 11th International Student Conference on Advanced Science and Technology (ICAST) 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 上村宗二郎, 山室賢輝, 森園靖浩, 連川貞弘, 吉見享祐
2. 発表標題 Mo-Si-B-(TiC)合金における微細組織のフラクタル次元と力学特性の相関
3. 学会等名 第4回グリーンエネルギー材料のマルチスケール創製研究会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 T. Ohmura
2. 発表標題 Collective Motion of Dislocation Associated with Local, Plasticity Initiation and Macroscopic Properties in bcc Fe Alloys
3. 学会等名 Materials Science and Technology (MS&T) 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小林重昭, 小林良輔
2. 発表標題 SUS304ステンレス鋼の粒界劣化現象に及ぼす粒界連結性の影響
3. 学会等名 日本機械学会M&M2106材料力学カンファレンス
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小林重昭, 丸山辰也
2. 発表標題 多結晶ニッケルにおけるランダム粒界の幾何学的分布のフラクタル解析とそれに基づく粒界工学による偏析脆性破壊の抑制
3. 学会等名 日本金属学会2016年秋期講演大会 (第159回)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石橋一真, 小林重昭
2. 発表標題 粒界微細組織のフラクタル解析に基づく粒界制御による金薄膜の電気抵抗制御
3. 学会等名 日本金属学会2016年秋期講演大会 (第159回)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石垣優, 連川貞弘, 森園靖浩, 山室賢輝, 石井椋太
2. 発表標題 粒界工学によるフェライト系耐熱鋼T91の耐クリープ特性向上
3. 学会等名 日本鉄鋼協会第172回秋季講演大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 S. Tsurekawa, R. Ishii, Y. Morizono
2. 発表標題 Enhancement of Creep Strength of Ferritic-Martensitic Steel T91 via Grain Boundary Engineering
3. 学会等名 9th Pacific Rim International Conference on Advanced Materials and Processing (PRICM9) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 楓杏子, 多久島睦子, 山室賢輝, A. Jager, 連川貞弘
2. 発表標題 液体Pb-Bi腐食された粒界制御フェライト/マルテン サイト鋼 91のマイクロピラー圧縮試験
3. 学会等名 平成28年度日本金属学会・軽金属学会・鉄鋼協会九州支部合同学術講演大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 伊藤宏輝, 連川貞弘
2. 発表標題 高強度鋼CM435の水素脆化挙動に及ぼす粒界制御熱処理の影響
3. 学会等名 平成28年度日本金属学会・軽金属学会・鉄鋼協会九州支部合同学術講演大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 S. li
2. 発表標題 Visualization of elastic strain in various interfaces by TEM image analysis
3. 学会等名 International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials (THERMEC'2016) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 T. Ohmura
2. 発表標題 Advanced Nano-mechanical Characterization of bcc Irons for Better Performance in Structural Materials
3. 学会等名 International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials (THERMEC'2016) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 S. Kobayashi, Y. Sugiyama, K. Ishibashi
2. 発表標題 Effect of grain boundary microstructure on electrical conductivity in gold thin films produced by sputtering and subsequent annealing
3. 学会等名 International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials (THERMEC'2016) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 オーステナイト系ステンレス鋼板およびその製造法	発明者 吉井睦子, 濱田純一, 連川貞弘	権利者 日鉄ステンレス株式会社
産業財産権の種類、番号 特許、特開 2019-218588	出願年 2018年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

<p>材料組織・界面制御学研究室 (連川研究室) HP http://www.msre.kumamoto-u.ac.jp/~mice/ 熊本大学 大学院先端科学研究部 物質材料生命工学分野 材料組織・界面制御学研究室 (連川研究室) http://www.msre.kumamoto-u.ac.jp/~mice/ 足利大学工学部創生工学科 機械分野 機械工学コース 小林研究室 http://www2.ashi-tech.ac.jp/mech/kobayashi/</p>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	小林 重昭 (Shigeaki Kobayashi) (00323931)	足利大学・工学部・教授 (32201)	
研究分担者	大村 孝仁 (Takahito Ohmura) (40343884)	国立研究開発法人物質・材料研究機構・構造材料研究拠点・副拠点長 (82108)	
研究分担者	井 誠一郎 (Seiichiro Ii) (60435146)	国立研究開発法人物質・材料研究機構・構造材料研究拠点・主幹研究員 (82108)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	モロドフ ディミトリ (Molodov Dmitri A.)	アーヘン工科大学・教授	
研究協力者	パベル レーチェック (Lejcek Pavel)	チェコ科学アカデミー・物理研究所・教授	
研究協力者	バレス・モラー ルイス (Barrales-Mora Luis A.)	ジョージア工科大学(メッス)・教授	
研究協力者	アイファンティス カテリーナ (Aifantis Katerina E.)	フロリダ大学・准教授	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	シヨブ モイミール (Sob Mojmir)	マサリク大学・教授	
研究協力者	森園 靖浩 (Morizono Yasuhiro)	久留米工業高等専門学校・材料システム工学科・教授 (57101)	
研究協力者	山室 賢輝 (Yamamuro Takateru)	熊本大学・技術専門職員 (17401)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ドイツ	アーヘン工科大学	カールスルーエ工科大学	ルール大学	
チェコ	チェコ科学アカデミー・物理研究所	マサリク大学		
米国	フロリダ大学	アリゾナ大学		
フランス	ジョージア工科大学・メッス			