

蔵元英一教授の退職の記録

<https://doi.org/10.15017/26791>

出版情報：九州大学応用力学研究所所報. 129, pp.1-24, 2005-09. Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University

バージョン：

権利関係：

蔵元英一教授の退職の記録

I 蔵元教授の略歴

- 1942年1月 宮城県仙台市に生まれる
- 1965年3月 東京大学理学部物理学科卒業
- 1965年4月 東京大学大学院理学系研究科修士課程進学
- 1970年3月 東京大学大学院理学系研究科博士課程修了（理学博士）
- 1970年4月 東京大学物性研究所助手
- 1976年5月 九州大学応用力学研究所助教授
- 1984年4月 九州大学応用力学研究所教授（大学院総合理工学研究科担当）
- 1999年7月 九州大学評議員（～2002年3月）
- 2004年5月 九州大学応用力学研究所副所長（～2005年3月）
- 2005年3月 九州大学を定年退職
- 2005年5月 九州大学名誉教授

II 退職記念講演の概要

2005年3月22日午後、九州大学筑紫地区共通管理棟大会議室において、蔵元英一教授の退職記念講演が行われた。以下は、その概要である。

「格子欠陥研究とともに40年」

1. はじめに

私が格子欠陥の研究を始めたのは1965年（昭和40年）に大学院に進学したときである。その頃、固体中の転位論は材料強度の基礎として、固体物理学、金属材料学における一つのトピックであった。私もこの転位に関する研究、とくに合金中の転位の運動抵抗に関する研究からスタートし、日々実験に明け暮れた大学院時代を過ごした。この頃の経験が、後の核融合炉材料の基礎研究に対して非常に重要であったと今は思っている。大学院修了後は東京大学物性研究所の助手として、九大応力研に赴任になる1976年（昭和51年）までの6年間、さらに転位などの研究を進めた。もっとも終わりの方の2年近くは米国ペンシルバニア大学のポストドクターとして過ごした。

九大に赴任と同時に、北島先生（現九大名誉教授）のもと核融合炉材料の研究をスタートさせた。その頃はエネルギー源としての核融合の実用は早ければ20世紀中（遅くとも21世紀初頭）には可能であろうという予想を持っていることがそれほど不思議ではない時代であった。核融合環境に耐えうる材料を開発するには、核融合炉が存在しない現状では、それに類似した環境を作り出し、そこで照射試験をする必要があるという議論が行われ、その結果、原子炉、加速器、超高压電子顕微鏡など利用可能なものはすべて利用するという方針が打ち出された。それと同時に材料中で生じているミクロプロセスを基礎的に理解し、再現するモデルを作り出すという作業も同時に進めることになった。このような方針で研究を進めて

いくことになるまでには全国的な核融合材料グループにおける白熱した討論があったことは言うまでもない。

応力研の核融合グループはその後拡大の一途をたどり、材料系では吉田先生のグループ、プラズマ閉じ込めでは伊藤智之先生をリーダーとするトライムグループが形成され、一大拠点となっていたことは周知のとおりである。このような中において、私は材料分野の比較的基礎的な部分を担当するという役割分担が自然に出来上がり、低温照射実験、陽電子消滅実験、欠陥の挙動のシミュレーションという方向をたどり今日に至った。以下、その歴史を簡単に振り返ってみることにする。

2. 核融合炉材料の基礎研究

2. 1 強度に対する照射効果

1979年のマイアミ会議において、核融合炉材料の主として構造材料の候補材料として多くの材料が挙げられた。オーステナイト系ステンレス鋼、フェライト系ステンレス鋼、ニッケル合金、チタン合金その他である。私は九大赴任前には金属間化合物の強度の研究に力を注いおり、米国ペンシルバニア大でもその研究を進めていたので、ニッケル合金が候補として存在し続けることを望んでいたが、ヘリウム存在下での強度に問題があり長く続くことはなかった。やはり鉄を基盤とする合金が主流となり、その基礎研究として高純度鉄を研究対象とする事になった。北島先生をリーダーとして、現在日立製作所で活躍されている青野氏、当時大学院生で現在神戸製鋼で活躍している榎井氏などと一緒に、水素中帯溶融精製法による鉄の高純度化を行い、さらに移動炉中で単結晶化に取り組んだ。炭素などのガス不純物量が1 appm程度であることが必要であり、残留抵抗比では約4000に達した。ヘリウム温度のような極低温変形を可能にするには、径の極端に細い試料を移動炉中で作製する必要があり、その各操作には多くの困難が伴った。こうして得られた高純度単結晶に対して低温照射、低温変形を行い、強度に対する照射効果の解明を目指した。鉄について極低温変形を成功させた例は世界的にも極めて少ない。低温照射としては、中性子照射（京大原子炉）、電子線照射（京大原子炉ライナック、原研高崎研ダイナミトロン）などを主として用いた。

最も特筆すべき結果は、照射により材料は硬化するという常識を破って、低温では逆に軟化する現象が見つかったことである。これは低温照射と低温測定の両方を満たさなければ見つからない現象であり、転位芯と照射導入欠陥とくに格子間原子との相互作用という基本的な問題であることが次第に明らかになった。比較的簡単な原子間ポテンシャルを用いて計算機シミュレーションを行い、らせん転位芯に吸収された格子間原子がキンク形成に寄与し、通常の熱活性化によるキンク形成速度に加算される、すなわち全体としてキンク形成速度を増大させることから軟化現象が起こることを示した。しかし問題は用いた原子間ポテンシャルの精度である。

現在では第一原理計算、すなわち純粋量子力学計算による同様の計算が外国でもなされており、九大の実験との比較を試みているが、まだ完成に域には達していない。この問題は、今後さらに大きく進展していくことが予想されるマルチスケールシミュレーションの最も典型的な問題である。とくに転位に関する問題は、その応力場の長距離到達性から最難問であることは間違いない。応力下の全挙動が再現されるまでには、格子域と連続体域の間の境界条件の設定法など乗り越えなければならない課題は少なくない。破壊現象などと共に今後の進展が最も期待される分野であり、応力研の中心課題の一つであり続けることが予想される。

実際の材料は高温で使用されるので照射導入欠陥の集合体、あるいは合金元素との複合体が転位運動に与える影響が重要になる。そのため転位との複雑な相互作用が問題となり、実験、シミュレーションの両方を駆使して解明を目指してきた。

2. 2 原子空孔と陽電子消滅測定法

照射導入原子空孔の挙動は、高温におけるボイドスエリング挙動の基礎として最も重要な課題である。単一の原子空孔は直接電子顕微鏡による観察が困難なため、種々の物理測定手法が試みられてきたが、1970年ごろから陽電子消滅測定法が有効であることが知られてきた。従来この方法は金属のフェルミ面、とくに他の方法では測定が難しい合金のフェルミ面の研究手段としてそれ以前からも用いられて来たが、陽電子が原子空孔のような自由体積を有する欠陥に捕獲されることが判明して急速にその有用性が増加した。とくに陽電子消滅寿命測定は原子空孔の存在、移動集積挙動を明らかにするのに最適の手法であり、次第に研究者層が厚くなって今日に至っている。非密封R I管理区域を必要とする点が唯一の制約事項であるが、九州大学にはR Iセンターが付設されておりR I使用の多くの有益な実験が可能である。

鉄中の原子空孔の挙動ほど世界中で論議を呼んできた研究対象もそう多くはない。その原因は主として2つあり、第一は、鉄は中間温度領域に面心立方のガンマ相が存在するために、融点直下からの急冷により原子空孔のみを試料中に凍結することが困難であること、第二に高純度鉄の作製が困難であることである。このような状況にあって、上述のように高純度鉄を水素中帯溶融精製法により作製し、低温照射により原子空孔を導入した後、陽電子消滅寿命測定法により原子空孔の挙動を追跡することを九大応力研の方針とした。低温照射により導入される原子空孔の量は高々100 appm程度以下であるので、ガス不純物量に対する上述の制限が要求される。

低温電子線照射後の低温等時焼鈍実験から得られた結果は、鉄中の原子空孔の移動開始温度は、200 K付近と非常に低く、それまで言われてきた200℃とは大きくかけ離れているものであった。国内の他の超高压電子顕微鏡グループからも同様の結果が報告され、また国外の陽電子グループからも低温で移動する報告があり、一部を除いて大多数の研究者は問題は解決したと考えている。従来の高い値は、炭素不純物などのために原子空孔の移動が制約された状態に対応するものと考えられる。陽電子寿命計算法も進歩して実験値を再現できるようになってきており、実験、計算両方が相まって進歩する理想的状況になってきた。

2. 3 転位と陽電子消滅測定法

変形した金属に対する陽電子寿命は、原子空孔に対する値とほぼ同程度かあるいは少し短い程度であると従来報告されてきたが、モデル結晶中で転位芯構造を作製し、陽電子寿命を計算してみるとマトリックスに近い極端に短い値が得られることが判明した。そこで変形したニッケルに対して等時焼鈍実験を行ったところ変形導入の原子空孔が事態を複雑にしていることが判明した。原子空孔が転位線上に残留していることが寿命を伸ばしている原因であることがほぼ確実となってきており、次第に賛成する研究者数が増えてきている現状である。転位線上の空孔集合体の形態などまだ不明確な点が多く、さらに今後の研究が期待される領域である。このような研究は照射組織の研究にもつながり陽電子消滅測定法のスペクトロスコピー（分光学）としての機能評価を高めていくことにつながる。

2. 4 析出物と陽電子消滅測定法

陽電子は自由体積のある欠陥に捕獲されるのみならず、ある種の析出物にも捕獲されることが明らかになり、その有用性の幅を大きく広げることになった。その条件は析出物の方がマトリックスよりも陽電子親和力が大きいことである。周期律表上の各元素の結晶に対して陽電子親和力が計算されて発表されており、陽電子捕獲が可能な組み合わせの予測が付く時代になってきたのは大きな進歩である。もっとも有効に機能している例が、原子炉圧力容器の照射脆化の原因と考えられている、鉄中の銅の照射促進析出の問題である。この場合、同時計測ドブラー・ブロードニング測定法が最も有効であり、析出物中の銅原子数が10個近くなると陽電子を捕獲する力が出てくる。

東北大学金研長谷川研との共同研究により、銅析出物形成の初期過程に関して貴重な知見が得られた例を示す。従来、鉄中の銅原子は原子空孔機構でのみ移動すると考えられていたが、格子間原子機構によっても移動可能であることが明快に示された。ここに至るには、以下の5つの条件が満たされなければならない点が注目に値する。それは、1) 高純度鉄-銅合金を用いること、2) 低温電子線照射により欠陥を導入すること、3) 陽電子消滅同時計測ドップラー・ブロードニング測定を低温において行うこと、4) 陽電子消滅寿命測定を低温において行うこと、5) 電気抵抗測定を低温において行うこと、である。このうちどれ一つかけても強固な結論に導くことが難しくなる。3) のみでは銅析出物形成のごく初期が不明であるが、電気抵抗測定における抵抗減少から銅原子の移動集積が140 Kという低温からすでに開始していることが分かる。ただし、これをさらに裏付けているのが寿命測定であり、原子空孔との対消滅が生じていないことを保証している点が重要である。現在の格子欠陥研究の状況を世界的に眺めてみると、他の研究機関でこの5つの条件を満たしうる機関は存在しないことが容易に分かる。2) と5) は以前はドイツ、フランスでよく行われていたが、最近は後継者がいないのが残念なことである。IT化による若い研究者層の興味の対象の変化によるものかもしれないが、実験で必要なものは時代に関係なく存在することを忘れてはいけない。

2. 5 水素分布と反跳粒子検出法

不純物制御観測装置の一つとして研究所に大型タンデム加速器である高エネルギーイオン発生装置が導入されたのは1991年3月である。トライウム1M実験装置で生じている現象をシミュレートすることが導入の主目的であり、水素分析、照射実験など導入以来数多くの実験が行われてきた。特に1997年4月の全国共同利用開始以降はメンテナンスの時間も惜しんで実験を行うというフル稼働の状況が続いている。元来、材料研究者が独自に大型加速器を保有して実験を行うことは、技術的な面からも不慣れなことが多くしばしば困難を伴うものであるが、導入に先立って理学部の大型加速器を何度も使用させていただく機会に恵まれたことは非常に貴重な経験となった。さらに米国のオークリッジ研究所、ローレンス・リバモア研究所などでも大型加速器に接する機会が得られたことに関して、国の核融合政策に感謝しなければならない。

高エネルギーイオン発生装置を使用して水素の分析を行うことを試みた。ERD法と呼ばれているもので、前方散乱を利用して水素をはじき出してそのエネルギーを測定し、深さ分布に換算するものであるが、表面から0.5ミクロン以内の水素分布が比較的良好な精度で求まる。グラファイトとくに高配向性熱分解黒鉛に対して打ち込んだ水素分布を測定したところ、底面に垂直方向と平行方向では大きな違いがあり、前者の方が水素は表面近くに局在していることが判明した。ステンレスなど金属に対しても同様の実験を行ったが、水素の移動が容易に生じるため、低温照射、低温測定が必要であることが判明した。本装置の分析能力は本来非常に高く、チャンネルング・ピクシーなどの実験を低温で行えば上述の鉄中の銅の格子間原子機構による移動（ミクストダンベル機構）の直接の検証も可能になるはずである。

3. ボイドスエリングとバイアス効果

核融合材料、とくに構造材料の開発研究の中で、ボイドスエリングほど多くの研究者が関わってきた課題は他には少ないと思われる。世の中一般の通常の構造材料では年月が経つにつれてそのサイズが増大するということはないが、原子炉や核融合炉のような中性子照射環境下で使用される構造材料は現実にはそのような異常な現象が生じる。構造材料は寸法が安定していて初めて構造材料たるを得るわけであるから、スエリングを抑制することは常に急務であった。しかしそのためにはその原因を究明することが肝心である。

直接的には照射導入の原子空孔と格子間原子がすべては対消滅しないために、個々の集合体を形成する

こと、原子空孔の場合はボイドという形に集合することがボイドスエリングである。すなわち、原子空孔と格子間原子を別行動をとらせることがその隠れた駆動力であり、これをバイアス効果と呼んできた。ここで中心的役割を果たすのが転位（刃状転位）であり、格子間原子の方を優先的に吸収するので余剰原子空孔がマトリックス中に残る結果スエリングを生じる。従来とられてきた転位バイアスの考えの基本はこのようなものであり、現象をそれなりに的確に捉え表現している。したがって残された課題は転位のバイアス効果の強さ、バイアス因子を実験的、またシミュレーションで決定することである。ところが、実験、シミュレーションを組み合わせても、バイアス因子を決定するのは容易ではなく、オーステナイト系ステンレス鋼に対して、これまで、10%、40%、80%というような値が報告されている。当研究室では40%を発表している。

さらに最近では転位バイアスのみならず、カスケード形成に直接起因する生成バイアスという概念も浮上しており、完全な理解にはほど遠い現状である。高温で照射下にある試料中では、原子空孔と格子間原子がシンクに向かって観察不能な流れを形成しているが、計算機の中で再現しようとしてもメゾ領域までは必要なので計算機の容量を遙かに超えてしまう。計算機の中で再現できるのは一個のカスケード、一本の転位、転位ループ周辺の状況であり、それを組み合わせる工夫が行われるようになってきた。実験の方もカスケードの有無に対応して、中性子、電子による損傷速度の遅い照射を比較するのが有効であるが、後者がなかなか実現できない。このようにボイドスエリングは照射導入欠陥の基本挙動の上に立った高次物性であり全容の把握には長い道のりが必要と思われる。とくに初期の核形成段階にはこれまで一応マックスウエル分布を仮定した取り扱いがなされているが、エンブリオの存在など照射下でないと存在しないと考えられるので、照射と陽電子消滅測定などの同時測定（in-situ 測定）の実現が望まれる。

ボイドスエリングをもう少し大きな角度から眺めてみるのも有効であると思われる。照射という現象は、結晶という媒体内で生じている粒子、反粒子生成現象である。ビッグバン宇宙論は、生成直後の高温時は対称性が保たれているが、冷却過程で対称性が破れ現在存在するすべてのものが形成されたとする。照射の場合も試料を融点直下で照射しても集合体が不安定になり結局はすべて対消滅するのでボイドスエリングなどは生じない。日本で照射研究は低温照射から始まったがその頃の研究者は高温照射では何も生じないであろうと予測していたと言われている。1967年にイギリスでボイドが確認されたとき大きな衝撃を受けた。我々が材料を使用する温度が融点の0.3 - 0.5であることが多いが、ちょうどこの区間は対消滅が対称性を失ったように見えるところである。温度を上げれば対消滅は完成するが温度を固定して使用しているためにどうしてもボイド形成に至るということになる。照射中の試料は非平衡状態であり、対消滅が不可能なら、格子間原子単独でも消滅しようと試みる。それが平面状集合体形成で完全結晶へ戻る重要な過程である。すなわちこれが転位バイアスになる。これは格子間原子の形成エネルギーが一般に原子空孔の2-3倍大きい金属では普遍的に生じることであり、したがってボイドスエリングは照射下の結晶の中で起きている、エネルギーの散逸、自己組織化の結果であり、その意味で必然の帰結であると言える。もちろん抑制する方法は色々あり、例えば加工して転位シンクを増大させるとか、ヘリウムのようなガスにより細分化することなど考えられている。

4. 生成バイアスと転位論

生成バイアスは、照射の際にカスケードから格子間原子の集合体が自然発生し、一次元運動をして転位などのシンクに消えることから生じるバイアスである。通常の転位バイアスと最終的には同等に働くが照射量依存性などは異なるはずである。ここで注目すべきことは、単一格子間原子から集合体を経て、直線状刃状転位へとつながっていることである。このことはこれまであまり強くは意識されてこなかった。しかし、通常の結晶転位論は転位ありきというところから始まっているのに対し、それを点欠陥から構成していくことはむしろ転位論のスタートを別の意味で精密化するという意義があると考えられることであ

る。これに伴って明らかにしなければならない問題が数多く発生してきた。例えば転位芯構造、パイエルスポテンシャル、キンク対形成などが集合体のどの段階で明確になるかを調べることは本質的な意味を有することである。したがって核融合の基礎研究は、点欠陥論と転位論を結ぶ新たな橋の形成という大きな分野を生み出したことになる。このような学問内部の進展が核融合炉材料の開発研究に結びついていくことを切に期待している。

5. むすび

照射を始めとする極限環境下で用いられる材料は、一般に熱平衡状態から遠くはなれ、非平衡状態の中でエネルギーの散逸などを通して自己組織化を行う開放系であるため、その全容を把握するには、ナノ・メゾ・マクロのマルチスケールの捕らえ方が必要である。これを達成するために、基礎実験、シミュレーションを併用して研究を行ってきた結果、照射欠陥の挙動、合金元素との相互作用、転位運動と照射効果、ポイドスエリングなどに関して、現象の本質がかなり明らかになってきた。しかし、ポイドの核形成の問題、バイアス効果の定量化、自己組織化とメゾ領域の組織形成、点欠陥から転位論への遷移など解決されなければならない多くの難問が残されており、実験、計算両面から今後の発展が期待される。また、このような道のりを経て、核融合炉材料の開発研究に対する基礎的な面からの貢献が強固な基盤を有するに至ると考えられる。研究所の更なる発展を心から願い筆を置く。

III 蔵元教授の論文リスト

- 1) H. Suzuki and E. Kuramoto : Thermally Activated Glide in Face-Centered Cubic Alloys, Trans. JIM Suppl. 9 (1968) 697-701. (昭和 43 年 9 月)
- 2) S. Takeuchi and E. Kuramoto : Anomalous Temperature Dependence of the Yield Stress in Ni₃Ga, J. Phys. Soc. Japan, Vol. 31, No. 4 (1971) 1282-1282. (昭和 46 年 4 月)
- 3) S. Takeuchi, E. Kuramoto and T. Suzuki : Orientation Dependence of Slip in Tantalum Single Crystals, Acta Metallurgica, Vol. 20, No. 7 (1972) 909-915. (昭和 47 年 7 月)
- 4) F. Minami, E. Kuramoto and S. Takeuchi : Motion of Screw Dislocation under Stress in a Model BCC Lattice, phys. stat. sol. (a), Vol. 12, No. 2 (1972) 581-588. (昭和 47 年 2 月)
- 5) E. Kuramoto : Etch-Pit Observation of the Dislocation Motion in Cu-2at%Al Single Crystals, Scripta Metallurgica, Vol. 6, No. 12 (1972) 1227-1230. (昭和 47 年 12 月)
- 6) F. Minami, E. Kuramoto and S. Takeuchi : Polarity of the Bending Strength and the Photoplastic Effect in CdS Single Crystals, J. Phys. Soc. Japan, Vol. 33, No. 3 (1972) 867-867. (昭和 47 年 3 月)
- 7) S. Takeuchi and E. Kuramoto : Temperature Dependence of the Critical Resolved Shear Stress of an Intermetallic Compound Mn-Sn with D019 Structure, Metallurgical Trans., Vol. 3, No. 11 (1972) 3037-3038. (昭和 47 年 11 月)
- 8) 蔵元英一: ディスロケーションの観察・エッチピット法、応用物理、第 41 巻、第 7 号 (1972) 728-728. (昭和 47 年 7 月)
- 9) E. Kuramoto, S. Takeuchi, M. Noguchi, T. Chiba and N. Tsuda : Lifetime Spectra of Positrons in CaAs Deformed by Ga- and As-bending, J. Phys. Soc. Japan, Vol. 34, No. 1 (1973) 103-107.

(昭和 48 年 1 月)

- 10) S. Takeuchi and E. Kuramoto : Temperature and Orientation Dependence of the Yield Stress in Ni₃Ga Single Crystals, *Acta Metallurgica*, Vol.21, No. 4 (1973) 415-425. (昭和 48 年 4 月)
- 11) E. Kuramoto, S. Takeuchi and T. Suzuki : Plastic Instability of Tantalum Single Crystals Compressed at 4.2 K, *J. Phys. Soc. Japan*, Vol. 34, No.5 (1973) 1217-1222. (昭和 48 年 5 月)
- 12) S. Takeuchi, E. Kuramoto, T. Yamamoto and T. Taoka : The Nature of Stacking Faults and Partial Dislocations in Deformed Ni₃Ga Single Crystal, *Japanese J. Appl. Phys.*, Vol.12, No.10 (1973) 1486-1492. (昭和 48 年 10 月)
- 13) S. Takeuchi and E. Kuramoto : Orientation and Temperature Dependence of Yield Stress in Single Crystals of Mn - Sn with D019 Structure, *Acta Metallurgica*, Vol.22 (1974) 429-434. (昭和 49 年 4 月)
- 14) F. Minami, E. Kuramoto and S. Takeuchi : Computer Simulation of Motion of Screw Dislocation in Model BCC Lattices I:Effect of Inter-Atomic-Row Potential on Peierls Stress, *phys. stat. sol. (a)*, Vol.22, No.1 (1974) 81-88. (昭和 49 年 1 月)
- 15) E. Kuramoto, F. Minami and S. Takeuchi : Computer Simulation of Motion of Screw Dislocation in Model BCC Lattices II: Orientation Dependence of Slip, *phys. stat. sol. (a)*, Vol.22, No.2 (1974) 411-419. (昭和 49 年 2 月)
- 16) E. Kuramoto, F. Iida, T. Hashimoto and S. Takeuchi : Tensile Tests of Metals Below 1K, *Scripta Metallurgica*, Vol.8, No.4 (1974) 367-370. (昭和 49 年 4 月)
- 17) E. Kuramoto, S. Takeuchi, M. Noguchi, T. Chiba and N. Tsuda : Lifetime Spectra of Positrons in Defomed Ge, *Appl. Phys.*, Vol.4, No.1 (1974) 41-45. (昭和 49 年 1 月)
- 18) E. Kuramoto, F. Iida, S. Takeuchi and T. Suzuki : Low Temperature Behaviour of $\Delta \tau_{sn}$ for Pb Single Crystal, *J. Phys. Soc. Japan*, Vol.37, No.1 (1974) 280-280. (昭和 49 年 1 月)
- 19) S. Takeuchi and E. Kuramoto : A New Line Defect, Displaced Atomic Row, in BCC Lattices, *Phil. Mag.*, Vol.30, No.2 (1974) 319-324. (昭和 49 年 2 月)
- 20) S. Takeuchi and E. Kuramoto : Anomalous Slip in a BCC Crystal Observed in Computer Simulation of Screw Dislocation Motion, *Scripta Metallurgica*, Vol.8, No.7 (1974) 785-789. (昭和 49 年 7 月)
- 21) E. Kuramoto, F. Iida, S. Takeuchi and T. Suzuki : Softening of Al Single Crystals due to Superconducting Transition, *J. Phys. Soc. Japan*, Vol.38, No.2 (1975) 431-434. (昭和 50 年 2 月)
- 22) S. Takeuchi and E. Kuramoto : Thermally Activated Motion of a Screw Dislocation in a Model BCC Crystal, *J. Phys. Soc. Japan*, Vol.38, No.2 (1975) 480-487. (昭和 50 年 2 月)
- 23) 蔵元英一 : Ni₃Al の強度の特異な温度依存性、*金属学会会報*、第 14 巻、第 8 号 (1975) 567-573. (昭和 50 年 8 月)
- 24) E. Kuramoto and D. P. Pope : The Orientation Dependence of the Yield Stress of Cu₃Au, *Phil. Mag.*, Vol.33, No.4 (1976) 675-683. (昭和 51 年 4 月)
- 25) E. Kuramoto and D. P. Pope : The Orientation Dependence of the Work Hardening Coefficient of

- Cu₃Au, *Phil. Mag.*, Vol.34, No.4 (1976) 593-601. (昭和51年4月)
- 26) E. Kuramoto and H. Suzuki : A New Type of Discontinuous Slip in Copper-Aluminium Alloy Crystals at Low Temperatures, *Trans. JIM*, Vol.17, No.11 (1976) 683-692. (昭和51年11月)
- 27) K. Suzuki, E. Kuramoto, S. Takeuchi and M. Ichihara : In-Situ Observation of Formation of Stacking Faults in Ni₃Ga by Stretching Thin Foils in an Electron Microscope, *Japan J. Appl. Phys.*, Vol.16, No.6 (1977) 919-923. (昭和52年6月)
- 28) E. Kuramoto, K. Futagami and K. Kitajima : Formation of Voids in Iron Irradiated by Electron in HVEM, *Proc. of 5th Int. Conf. High Voltage Electron Microscope*, Kyoto, Japan (1977) 589-592. (昭和52年4月)
- 29) K. Kitajima, K. Futagami, E. Kuramoto, H. Abe, N. Tsukuda, Y. Akashi, H. Yoshida and Y. Fujita : Application of KUR LINAC to the Study of Radiation Damage in Metals, *Ann. Rep. Res. Reactor Inst.*, Kyoto Univ., Vol.10 (1977) 91-100. (昭和52年10月)
- 30) E. Kuramoto and D. P. Pope : The Orientation Dependence of the Yield Stress of Ni₃(Al,W), *Acta Metallurgica*, Vol.26, No.2 (1978) 207-210. (昭和53年2月)
- 31) E. Kuramoto and K. Kitajima : Positron lifetime Measurements of Electron-Irradiated Iron and Iron-Carbon, *Reports of Research Institute for Applied Mechanics*, Kyushu University, Vol.26, No.81 (1978) 11-21. (昭和53年7月)
- 32) E. Kuramoto, K. Kitajima and M. Hasegawa : Positron Annihilation Angular Correlation Measurements in Neutron-Irradiated Niobium and Niobium-3wt%Zirconium, *Reports of Research Institute Applied Mechanics*, Kyushu University, Vol.26, No.81 (1978) 1-10. (昭和53年7月)
- 33) E. Kuramoto, K. Kitajima and M. Hasegawa : Positron Annihilation in Niobium Containing Microvoids, *Radiation Effects*, Vol.37 (1978) 241-244. (昭和53年5月)
- 34) E. Kuramoto, K. Kitajima, M. Hasegawa and S. Koike : Studies of Vacancies in α -Iron by Positron Annihilation Technique, *Proc. of 5th Int. Conf. Positron Annihilation*, Lake Yamanaka, Japan (1979) 505-508. (昭和54年12月)
- 35) K. Kitajima, E. Kuramoto and M. Hasegawa : Studies of Vacancies and Microvoids in Niobium by Positron Annihilation Technique, *Proc. of 5th Int. Conf. Positron Annihilation*, Lake Yamanaka, Japan (1979) 721-724. (昭和54年12月)
- 36) K. Kitajima, Y. Aono, H. Abe and E. Kuramoto : Solid Solution Hardening and Softening in Iron Alloy Single Crystals between 4.2K and 300K, *Proc. of 5th Int. Conf. Strength of Metals and Alloys*, Aachen, Gemany (1979) 965-970. (昭和54年12月)
- 37) E. Kuramoto, Y. Aono, K. Kitajima, K. Maeda and S. Takeuchi : Thermally Activated Slip Deformation between 0.7 and 77K in High-Purity Iron Single Crystals, *Phil. Mag. A*, Vol.39, No.6 (1979) 717-724. (昭和54年6月)
- 38) F. Iida, T. Suzuki, E. Kuramoto and S. Takeuchi : Anomalous Strain-Rate Sensitivity of Flow Stress in Superconducting Al and Al-Mg Alloys, *Acta Metallurgica*, Vol.27, No.4 (1979) 637-647. (昭和54年4月)
- 39) K. Kitajima, K. Futagami and E. Kuramoto : Nucleation of Voids in BCC Metals, *J. Nucl. Mat.*, Vol.85, 86 (1979) 725-729. (昭和54年12月)

- 40) K. Kitajima, Y. Aono, H. Abe and E. Kuramoto : Size Effect on Ability of Slip Deformation in Iron Single Crystals at Very Low Temperatures, *Scripta Met.*, Vol. 13, No. 11 (1979) 1033-1037. (昭和54年11月)
- 41) E. Kuramoto, Y. Aono and K. Kitajima : Thermally Activated Slip Deformation of High Purity Iron Single Crystals between 4.2K and 300K, *Scripta Met.*, Vol. 13, No. 11 (1979) 1039-1042. (昭和54年11月)
- 42) 蔵元英一、二神光次、北島一徳：鉄中のボイドの形成 (HVEM)、核融合研究、Vol. 43、別冊その4 (1980) 81-88. (昭和55年3月)
- 43) 二神光次、蔵元英一、明石義人、北島一徳：モリブデン金属におけるボイドの形成 (HVEM)、核融合研究、Vol. 43、別冊その4 (1980) 75-80. (昭和55年3月)
- 44) Y. Aono, K. Kitajima and E. Kuramoto : Plastic Deformation of Fe-N Single Crystals in the Temperature Range between 4.2K and 300K, *Scripta Met.*, Vol. 14, No. 3 (1980) 321-324. (昭和55年3月)
- 45) 蔵元英一、青野泰久、北島一徳：鉄および鉄合金の極低温塑性、金属学会会報、第19巻、No. 5 (1980) 348-354. (昭和55年5月)
- 46) Y. Aono, K. Kitajima and E. Kuramoto : Thermally Activated Slip Deformation of Fe-N Alloy Single Crystals in the Temperature Range of 4.2K and 300K, *Scripta Met.*, Vol. 15, No. 3 (1981) 275-279. (昭和56年3月)
- 47) E. Kuramoto, N. Yoshida, N. Tsukuda, K. Kitajima, N. H. Packan and L. K. Mansur : Simulation Irradiation Studies on BCC Metals, *Rep. Res. Inst. Appl. Mech. Kyushu Univ.*, Vol. 28, No. 90 (1981) 9-25. (昭和56年2月)
- 48) 蔵元英一、吉田直亮、佃昇、北島一徳：シミュレーション照射相互の相関について、核融合研究、第45巻、別冊その2 (1981) 123-129. (昭和56年4月)
- 49) 吉田直亮、蔵元英一、北島一徳：W、Moにおけるプリスタリングの発生機構、核融合研究、第45巻、別冊その2 (1981) 63-70. (昭和56年4月)
- 50) K. Kitajima, E. Kuramoto, Y. Aono and H. Abe : Mechanical Properties of BCC Metal Single Crystals, *Japan - US Symposium (Hawaii), AIME* (1982) 111-122. (昭和57年4月)
- 51) E. Kuramoto, Y. Aono and K. Kitajima : A Hump on $\tau_y - T$ curve of Iron-Nickel Alloy Single Crystals, *Japan - US Symposium (Hawaii), AIME* (1982) 27-30. (昭和57年4月)
- 52) K. Kitajima, N. Yoshida and E. Kuramoto : Effects of Cascade on the Evolution of Irradiated Structure in Metals, *J. Nucl. Mat.*, Vol. 103&104 (1981) 1355-1359. (昭和56年12月)
- 53) E. Kuramoto, N. Yoshida, N. Tsukuda, K. Kitajima, M. B. Lewis, N. H. Packan and L. K. Mansur : Simulation Irradiation Studies on Iron, *J. Nucl. Mat.*, Vol. 103&104 (1981) 1091-1096. (昭和56年12月)
- 54) N. Yoshida, E. Kuramoto and K. Kitajima : Mechanism of Initial Processes of Blistering in BCC Metals, *J. Nucl. Mat.*, Vol. 103&104 (1981) 373-377. (昭和56年12月)
- 55) E. Kuramoto, Y. Aono and T. Tsutsumi : Computer Analysis of Core Structure of a Screw Dislocation in BCC Lattice and its Motion under Shear Stress, *Rep. Res. Inst. Applied Mechanics, Kyushu*

- Univ., Vol. 28, No. 91 (1981) 105-118. (昭和 56 年 7 月)
- 56) Y. Aono, E. Kuramoto and K. Kitajima : Plastic Deformation of High-Purity Iron Single Crystals, Rep. Res. Inst. Applied Mechanics, Kyushu Univ., Vol. 28, No. 92 (1981) 127-193. (昭和 56 年 9 月)
- 57) K. Kitajima, Y. Aono and E. Kuramoto : Slip Systems and Orientation Dependence of Yield Stress in High-Purity Molybdenum Single Crystals at 4.2 K and 77 K, Scripta Met., Vol. 15, No. 8 (1981) 919-924. (昭和 56 年 8 月)
- 58) 竹中 稔、青野泰久、蔵元英一 : 鉄メッキ法の表面損傷観察への応用、九州大学応用力学研究所所報、第 56 号 (1982) 31-36. (昭和 57 年 2 月)
- 59) E. Kuramoto, K. Kitajima and M. Hasegawa : A New Positron State in Niobium Containing Voids, Physics Letters 86A, No. 5 (1981) 311-314. (昭和 56 年 11 月)
- 60) K. Kitajima, E. Kuramoto and N. Yoshida : Correlation among Damage Structures Irradiated with Cascades of Various PKA Energy Spectra, J. Nucl. Mat., Vol. 108&109 (1982) 267-275. (昭和 57 年 5 月)
- 61) K. Kitajima, H. Abe, Y. Aono, E. Kuramoto and S. Takamura : Effects of Low Temperature Neutron Irradiation on the Mechanical Properties of BCC Metals, J. Nucl. Mat., Vol. 108&109 (1981) 436-441. (昭和 57 年 5 月)
- 62) E. Kuramoto, N. Yoshida and K. Kitajima : Mechanism of Void Formation of Iron and Iron-Alloys Irradiated by Electrons, Proc. Yamada Conf. V on Point Defect and Defect Interactions in Metals, Kyoto (1981) 899-902. (昭和 57 年 9 月)
- 63) N. Yoshida, E. Kuramoto and K. Kitajima : A Role of Helium and Hydrogen Atoms in the Formation of Interstitial Loops, Proc. Yamada Conf. V on Point Defect and Defect Interactions in Metals, Kyoto (1981) 869-872. (昭和 57 年 9 月)
- 64) K. Kitajima, E. Kuramoto, H. Abe and Y. Aono : Softening and Hardening induced by Point Defects and Defect Clusters in BCC Metals, Proc. Yamada Conf. V on Point Defect and Defect Interactions in Metals, Kyoto (1981) 762-765. (昭和 57 年 9 月)
- 65) M. Hasegawa, S. Koike, M. Hirabayashi, Y. Higashiguchi, E. Kuramoto and K. Kitajima : A Positron Annihilation Study of Neutron Irradiated Titanium, Proc. Yamada Conf. V on Point Defect and Defect Interactions in Metals, Kyoto (1981) 695-697. (昭和 57 年 9 月)
- 66) M. Hasegawa, E. Kuramoto, K. Kitajima, Y. Ohya, K. Abe and S. Morozumi : Positron Annihilation in Molybdenum Single Crystals Irradiated with Electrons, Neutrons and α -Particles, Proc. Yamada Conf. V on Point Defects and Defect Interactions in Metals, Kyoto (1981) 876-879. (昭和 57 年 9 月)
- 67) 蔵元英一、吉田直亮、北島一徳、長谷川雅幸 : ボイド発生の種々の側面一陽電子消滅法を含む、核融合研究、49 巻、別冊その 1 (1983) 10-14. (昭和 58 年 3 月)
- 68) 吉田直亮、蔵元英一、北島一徳 : He^+ および H^+ 照射によるガス原子と照射欠陥の相互作用と蓄積過程、核融合研究、49 巻、別冊その 1 (1983) 59-63. (昭和 58 年 3 月)
- 69) Y. Aono, E. Kuramoto and K. Kitajima : Fundamental Plastic Behaviors in High-purity BCC Metals (Nb, Mo and Fe) , Proc. of the 6th Int. Conf. on the Strength of Metals and Alloys, Melbourne,

Vol. 1, (1982) 9-14. (昭和57年8月)

- 70) E. Kuramoto, Y. Aono and T. Tsutsumi : Understandings of Slip Behaviors in BCC Metals by Computer Analyses, Proc. of the 6th Int. Conf. on the Strength of Metals and Alloys, Melbourne, Vol. 1 (1982) 69-74. (昭和57年8月)
- 71) 青野泰久、蔵元英一、北島一徳 : 体心立方金属 (Nb, Mo, Fe) の低温塑性に関する基礎的研究、九州大学応用力学研究所所報、第57号 (1982) 379-409. (昭和57年10月)
- 72) 青野泰久、堤 哲男、蔵元英一 : 体心立方金属の塑性変形機構 (計算機シミュレーション)、九州大学応用力学研究所所報、第57号 (1982) 411-427. (昭和57年10月)
- 73) 蔵元英一、竹中 稔、北島一徳、長谷川雅幸 : 金属の照射損傷 (ボイド) と陽電子消滅計測、九州大学応用力学研究所所報、第57号 (1982) 429-446. (昭和57年10月)
- 74) M. Hasegawa, E. Kuramoto, K. Kitajima, M. Hirabayashi, Y. Ito, T. Takeyama, H. Takahashi and S. Ohnuki : A New Positronium-like State in Voids in Neutron Irradiated Niobium and Vanadium, Proc. of 6th Int. Conf. on Positron Annihilation, Arlington, Texas (1982) 425-428. (昭和57年8月)
- 75) 吉田直亮、蔵元英一、北島一徳 : ヘリウムイオン照射による照射欠陥の蓄積集合過程、九州大学応用力学研究所所報、第57号 (1982) 577-594. (昭和57年10月)
- 76) 蔵元英一、明石義人、北島一徳 : シミュレーション照射の基礎過程 (JPCA を含む)、核融合研究、Vol. 50、別冊その5 (1984) 30-37. (昭和59年3月)
- 77) E. Kuramoto, Y. Aono, M. Takenaka and K. Kitajima : Positron Lifetime Measurement of Plastically Deformed Iron Single Crystals, J. Phys. Soc. Japan, Vol. 52 (1983) 1098-1101. (昭和58年4月)
- 78) E. Kuramoto, Y. Aono and T. Tsutsumi : On the Energy Distribution around a Screw Dislocation Core in Model BCC Lattice, Proc. Int. Sym. on the Structure and Properties of Crystal Defects, Liblice, Czechoslovakia (1983) 47-48. (昭和58年6月)
- 79) 蔵元英一 : ボイドの核生成、金属学会会報、第23巻、第1号 (1984) 10-18. (昭和59年1月)
- 80) E. Kuramoto : Interaction between an Edge Dislocation and an Interstitial Atom under Stress, - - Fundamental Process in SIPA-Creep - - - J. Nucl. Mat., Vol. 122&123 (1983) 422-426. (昭和59年2月)
- 81) E. Kuramoto, Y. Aono and T. Tsutsumi : Screw Dislocation Core Structure and Plastic Deformation of BCC Metals, Crystal Research and Technology, Vol. 19, No. 3 (1984) 331-339. (昭和59年3月)
- 82) 蔵元英一 : BCC 結晶の強度と転位、フィジクス、Vol. 5, No. 1 (1984) 828-833. (昭和59年1月)
- 83) N. Yoshida, K. Kitajima and E. Kuramoto : Evolution of Dislocation Structures under Cascade Damage, J. Nucl. Mat., Vol. 122&123 (1984) 664-668. (昭和59年2月)
- 84) Y. Aono, E. Kuramoto and K. Kitajima : Orientation Dependence of Slip in Niobium Single Crystals at 4.2K and 77K, Scripta Met., Vol. 18, No. 3 (1984) 201-205. (昭和59年3月)
- 85) 蔵元英一、青野泰久、安部博信、北島一徳 : BCC 金属の機械的性質に及ぼす中性子及び電子線照射効果、核融合研究、Vol. 50、別冊その4 (1983) 19-21. (昭和58年12月)

- 86) 佃 昇、蔵元英一、吉田直亮、明石義人、青野泰久、北島一徳、磯矢彰、御手洗志郎：高エネルギー重イオン照射、名古屋大学プラズマ研究所 IPPJ-DT-115 資料・技術報告「核融合炉材料の規準」(1984) 76-80. (昭和 59 年 10 月)
- 87) E. Kuramoto, N. Tsukuda, Y. Aono, K. Kitajima, M. Takenaka and H. Yoshida : Vacancy Migration and Void Swelling in Stainless Steels, Annual Report of Kyoto University Research Reactor Institute Vol.17 (1984) 137-140. (昭和 59 年 1 2 月)
- 88) 蔵元英一、佃 昇、青野泰久、竹中 稔：照射されたステンレス鋼の陽電子消滅寿命計測、九州大学応用力学研究所所報、第 60 号、別冊 (1984) 167-184. (昭和 59 年 9 月)
- 89) 佃 昇、蔵元英一、吉田直亮、青野泰久、明石義人、竹中 稔、北島一徳、御手洗志郎、磯矢 彰：タンデム加速器による金属および合金の高エネルギー重イオン照射、九州大学応用力学研究所所報、第 60 号、別冊 (1984) 227-240. (昭和 59 年 9 月)
- 90) 青野泰久、佃 昇、蔵元英一、吉田博行：鉄及び鉄合金単結晶中の照射欠陥と動転位との相互作用、九州大学応用力学研究所所報、第 60 号、別冊 (1984) 185-201. (昭和 59 年 9 月)
- 91) E. Kuramoto, N. Tsukuda, Y. Aono, M. Takenaka, Y. Takano, H. Yoshida and K. Shiraishi : Positron Annihilation Lifetime Measurement of Irradiated Stainless Steels, J. Nucl. Mat., Vol.133 &134 (1985) 561-565. (昭和 60 年 8 月)
- 92) N. Tsukuda, E. Kuramoto, Y. Aono, K. Kitajima, N. Yoshida, H. Abe, Y. Akashi, M. Takenaka, S. Mitarai and A. Isoya : Application of High Energy Tandem Accelerator to the Study of Radiation Damage Effects on the Stainless Steels, J. Nucl. Mat., Vol.133&134 (1985) 873-877. (昭和 60 年 8 月)
- 93) Y. Aono, H. Abe, E. Kuramoto, N. Tsukuda, M. Takenaka, T. Kinoshita and H. Yoshida : Radiation Effects on the Mechanical Properties of Stainless Steels, J. Nucl. Mat., Vol.133&134 (1985) 501-505. (昭和 60 年 8 月)
- 94) K. Kitajima, Y. Akashi and E. Kuramoto : The Effects of Helium on the Evolution of Voids under Cascade Damage, J. Nucl. Mat., Vol.133&134 (1985) 486-490. (昭和 60 年 9 月)
- 95) Y. Aono, E. Kuramoto, H. Abe and K. Kitajima : Interaction between Radiation-induced Defects and Screw Dislocations Moving in BCC lattice, Proc. Yamada Conf. IX on Dislocations in Solids, Tokyo (1984) 207-210. (昭和 59 年 8 月)
- 96) Y. Aono, T. Tsutsumi and E. Kuramoto : Computer Simulation of the Interaction between a Screw Dislocation and a Self-interstitial Atom under Stress, Proc. Yamada Conf. IX on Dislocations in Solids, Tokyo (1984) 203-206. (昭和 59 年 8 月)
- 97) S. Takeuchi and E. Kuramoto : On Some Problems of the Peierls Mechanism in BCC Metals, Tech. Rep. ISSP Univ. Tokyo, Ser.A, No.1544 (1985) 1-32. (昭和 60 年 8 月)
- 98) K. Kitajima, H. Abe, E. Kuramoto, Y. Aono, N. Yoshida and N. Tsukuda : The Effects of Low Temperature Irradiations on the Austenitic and Ferritic Stainless Steels, Japan-France Seminar on Fundamental Aspects of Mechanical Properties and Microstructure Evolution of Stainless Steels at High Temperature, Tokyo, (1984) 9-16. (昭和 59 年 5 月)
- 99) T. Kinoshita, Y. Aono, E. Kuramoto and K. Abe : The Effect of 14 MeV Neutron Irradiation on the Mechanical Properties of Fe and Stainless Steels, J. Nucl. Mat., Vol.141-143 (1986)

- 893-898. (昭和61年11月)
- 100) E. Kuramoto, Y. Takano, N. Kikuchi and M. Takenaka : Positron Annihilation Lifetime Measurements of Irradiated Iron and Iron-Chromium Alloys, J. Nucl. Mat., Vol.141-143 (1986) 829-836. (昭和61年11月)
- 101) H. Kawanishi, S. Ishino and E. Kuramoto : 14 MeV Neutron Irradiation of Vanadium Alloys, J. Nucl. Mat., Vol.141-143 (1986) 899-902. (昭和61年11月)
- 102) Y. Aono, E. Kuramoto, D. Brunner and J. Diehl : Irradiation Softening and the Interaction of Moving Dislocations with Frenkel-Pairs in α -Iron, Material Science Forum, Vol.15-18 (1987) 801-806. (昭和62年3月)
- 103) H. Watanabe, H. Abe, E. Kuramoto and N. Yoshida : Positron Annihilation and Resistivity Recovery of Ni-Si Alloys Irradiated by 28 MeV Electrons at 77K, Ann. Rep. Res. Reactor Inst. Kyoto Univ., Vol.20 (1987) 146-149. (昭和62年11月)
- 104) 蔵元英一、青野泰久、堤 哲男、山本修二 : BCC 金属中の転位と点欠陥の応力下での相互作用の計算機シミュレーション、九州大学応用力学研究所所報、第63号 (1987) 93-108. (昭和62年1月)
- 105) 蔵元英一、竹中 稔、高野よそ子、菊池直樹 : 照射された金属・合金の陽電子消滅寿命計測、九州大学応用力学研究所所報、第63号 (1987) 109-126. (昭和62年1月)
- 106) Y. Takano, M. Takenaka and E. Kuramoto : Fundamental Study of Void Swelling of JFMS in HVEM Irradiation, Proc. XIth Int. Conf. on Electron Microscopy, Kyoto (1986) 1125-1126. (昭和61年9月)
- 107) Y. Aono, E. Kuramoto and N. Yoshida : The Effect of 14 MeV Neutron Irradiation on the Mechanical Properties of High-Purity Iron and Molybdenum Single Crystals, J. Nucl. Mat., Vol.155 (1988) 1164-1168. (昭和63年7月)
- 108) E. Kuramoto, N. Kikuchi and M. Takenaka : Positron annihilation Lifetime Measurement of Fe, Fe-Cr and Mo Irradiated by Fission and Fusion Neutrons, J. Nucl. Mat., Vol.155-157 (1987) 1280-1283. (昭和63年7月)
- 109) 槇井浩一、堤 哲男、青野泰久、蔵元英一 : 照射軟化の基礎過程…転位と点欠陥の相互作用の計算機シミュレーション、九州大学応用力学研究所所報、第65号 (1987) 383-408. (昭和62年12月)
- 110) 蔵元英一、竹中 稔 : Fissionおよびfusion中性子照射された純鉄およびモリブデンの陽電子消滅寿命測定、九州大学応用力学研究所所報、第65号 (1987) 321-337. (昭和62年12月)
- 111) 蔵元英一、入沢大逸、菊池直樹、竹中 稔、長谷川雅幸 : 中性子照射されたステンレス鋼およびそのモデル合金の陽電子消滅角相関測定、九州大学応用力学研究所所報、第65号 (1987) 339-354. (昭和62年12月)
- 112) 青野泰久、蔵元英一、吉田直亮 : 14 MeV 中性子照射された高純度鉄及びモリブデン単結晶の塑性挙動及びその焼鈍効果、九州大学応用力学研究所所報、第65号 (1987) 365-381. (昭和62年12月)
- 113) K. Makii, T. Tsutsumi, Y. Aono and E. Kuramoto : Understanding of the Irradiation Softening in BCC Metals from the Viewpoint of the Direct Interaction between a Screw Dislocation and Interstitial Atoms under Stress, Mat. Trans. JIM, Vol.30, No.7 (1989) 505-515. (平成元年7月)

- 114) H. Watanabe, E. Kuramoto and N. Yoshida : Positron Annihilation Lifetime Measurement of Electron Irradiated Fe-Cr-Ni-P Alloy, *Trans. JIM*, Vol. 29, No. 10 (1988) 769-773. (昭和 63 年 10 月)
- 115) N. Tsukuda, M. Nishizaki, E. Kuramoto and S. Mitarai : Damage Structure in 90 MeV Ni Ion-Irradiated Molybdenum, *Proc. Japan-China Symposium on the Accelerators*, The Institute of Physical and Chemical Research, Wakoh-shi (1987) 235237. (昭和 63 年 5 月)
- 116) E. Kuramoto, Y. Aono, S. Yamamoto, K. Makii and T. Tsutsumi : Atomic Features of the Interaction between a Screw Dislocation and Self-Interstitial Atoms in a Model Iron and Vanadium Lattice, *Trans. ISIJ*, Vol. 28, No. 10 (1988) 883-888. (昭和 63 年 10 月)
- 117) K. Makii, T. Tsutsumi, Y. Aono and E. Kuramoto : Computer Simulation of the Interaction between a Screw Dislocation and Point Defects in α -Iron Lattice, "Strength of Metals and Alloys", ed. by P. O. Kettunen, T. K. Lepisto and M. E. Lehtonen, Pergamon Press, Oxford (1988) 179-184. (昭和 63 年 8 月)
- 118) Y. Aono, E. Kuramoto, D. Brunner and J. Diehl : Plastic Behaviour of High-Purity Molybdenum Single Crystals in Tension and Compression, "Strength of Metals and Alloys", ed. by P. O. Kettunen, T. K. Lepisto and M. E. Lehtonen, Pergamon Press, Oxford (1988) 271-276. (昭和 63 年 8 月)
- 119) Y. Aono, Y. Fukuzawa, Y. Ando, Y. Kato, H. Yamaki, K. Iwafuchi, T. Muroga, N. Yoshida, E. Kuramoto : Solid-State Bonding of a Refractory Metal with Nitride Ceramics, Surface-Improved by IVD Technique, *Proc. MRS Int. Meet. on Advanced Materials*, Tokyo (1988) 245-250. (昭和 63 年 5 月)
- 120) Y. Fukuzawa, G. Elssner, G. Petzow, Y. Aono, E. Kuramoto, Y. Ando, Y. Kato and H. Yamaki : Effects of Surface Condition on Ceramic-Metal Bonding Interface Properties, *Proc. MRS Int. Meet. on Advanced Materials*, Tokyo (1988) 251-256 (昭和 63 年 5 月)
- 121) 入沢大逸、蔵元英一 : パナジウム、バナジウム・チタン合金の照射および焼鈍効果の陽電子消滅寿命測定法による研究、九州大学応用力学研究所所報、第 66 号 (1988) 349-360. (昭和 63 年 10 月)
- 122) 安部博信、青野泰久、蔵元英一 : 鉄 - モリブデン希薄合金の照射欠陥の回復、九州大学応用力学研究所所報、第 66 号 (1988) 335-348. (昭和 63 年 10 月)
- 123) 蔵元英一 : 高温重照射による金属中のボイド形成 (計算機シミュレーション)、九州大学応用力学研究所所報、第 66 号 (1988) 315-326. (昭和 63 年 10 月)
- 124) M. Hasegawa, S. Berko and E. Kuramoto : Positronium in Voids in Metals, *Proc. 8th Int. Conf. Positron Annihilation*, Gent, Belgium, (1989) 73-75. (平成元年 4 月)
- 125) D. Irisawa and E. Kuramoto : Positron Lifetime Study of Radiation and Annealing Effects in V-Ti Alloys, *Proc. 8th Int. Conf. Positron Annihilation*, Gent, Belgium, (1989) 506-508. (平成元年 4 月)
- 126) E. Kuramoto, N. Kikuchi, D. Irisawa, M. Takenaka and M. Hasegawa : Positron Annihilation ACAR Measurement of Neutron-Irradiated Fe-Cr-Ni Alloys, *Proc. 8th Int. Conf. Positron Annihilation*, Gent, Belgium, (1989) 446-448. (平成元年 4 月)
- 127) 蔵元英一、槇井浩一、青野泰久、堤 哲男 : Fimis-Sinclair ポテンシャルを用いた鉄中の欠陥の計

- 算機シミュレーション、九州大学総合理工学研究科報告、Vol. 10, No. 4 (1989) 371-376. (平成元年3月)
- 128) H. Watanabe, E. Kuramoto and N. Yoshida : Interaction between Vacancy and Phosphorus in Austenitic Stainless Steel, Ann. Rep. Res. React. Inst. Kyoto Univ., Vol. 21 (1988) 109-114. (昭和63年12月)
- 129) 蔵元英一、槇井浩一、青野泰久、堤 哲男 : Fimis-Sinclair ポテンシャルを用いたモリブデン中の欠陥の計算機シミュレーション、九州大学総合理工学研究科報告、第11巻、第1号 (1989) 21-25. (平成元年6月)
- 130) E. Kuramoto and M. Takenaka : Positron Annihilation Lifetime Measurement of Pure Iron Irradiated by Fission and Fusion Neutrons, Proc. Japan Academy A, Vol. 65, Ser. B, No. 5 (1989) 116-119. (平成元年5月)
- 131) 蔵元英一、竹中 稔 : 高温超伝導体 YBa₂Cu₃O_{7-x} 中の欠陥の陽電子消滅測定、九州大学応用力学研究所所報、第68号 (1989) 273-278. (平成元年10月)
- 132) 蔵元英一、竹中 稔、長谷川雅幸 : グラファイト中の欠陥の陽電子消滅測定、九州大学応用力学研究所所報、第68号 (1989) 279-285. (平成元年10月)
- 133) 蔵元英一、青野泰久、竹中 稔 : α -Al₂O₃ 中の照射欠陥の陽電子消滅測定による研究、九州大学総合理工学研究科報告、第11巻、第2号 (1989) 201-205. (平成元年9月)
- 134) 安部博信、上田陽一、青野泰久、蔵元英一 : 鉄 - モリブデン希薄合金の電子線照射欠陥と固溶原子との相互作用、九州大学応用力学研究所所報、第68号 (1989) 291-301. (平成元年10月)
- 135) 槇井浩一、青野泰久、蔵元英一 : 鉄炭素合金単結晶の塑性変形に及ぼす低温電子線照射効果、九州大学応用力学研究所所報、第68号 (1989) 303-327. (平成元年10月)
- 136) E. Kuramoto : Computer Simulation of Void Swelling in Metals and Alloys, J. Nucl. Mat., Vol. 179-181 (1991) 1019-1022. (平成3年3月)
- 137) E. Kuramoto, M. Takenaka, M. Hasegawa and T. Tanabe : Positron Annihilation Study of Irradiation Effects on Graphites, J. Nucl. Mat., Vol. 179-181 (1991) 202-204. (平成3年3月)
- 138) 槇井浩一、堤 哲男、青野泰久、蔵元英一 : Finnis-Sinclair ポテンシャルを用いた BCC 結晶中のらせん転位の運動の計算機シミュレーション、九州大学総合理工学研究科報告、第12巻、第1号 (1990) 17-21. (平成2年6月)
- 139) E. Kuramoto : Computer Simulation of Void Swelling in Metals and Alloys, 'Computer Aided Innovation of New Materials', ed. by M. Doyama et al., Elsevier Sci. Pub. (1991) 323-326. (平成3年8月)
- 140) T. Tanabe, K. Niwase, N. Tsukuda and E. Kuramoto : Characterization of Graphite Structure by Means of TEM, X-ray, Positron Annihilation and Laser Raman Spectroscopy, Proc. Int. Conf. Carbon (1991) 490-493. (平成2年11月)
- 141) K. Makii, Y. Aono and E. Kuramoto : Plastic Behaviours of Fe-C Dilute Alloy Crystals Electron-Irradiated at 77 K, Scripta Met., Vol. 25, No. 4 (1991) 959-964. (平成3年4月)
- 142) E. Kuramoto, M. Takenaka and M. Hasegawa : Neutron Irradiation Effects on Iron Alloys and Ceramics, Sci. Rep. Res. Inst. Tohoku Univ. A, Vol. 35, No. 2 (1991) 407-416. (平成3年2月)

- 143) 蔵元英一、佃 昇、竹中稔、長谷川雅幸、田辺哲朗：陽電子消滅、X 線回折、レーザラマン分光によるグラファイトの結晶性評価、九州大学総合理工学研究科報告、第 13 巻、第 1 号 (1991) 23-27. (平成 3 年 6 月)
- 144) E. Kuramoto, S. Nagano, K. Nishi, K. Makii, Y. Aono and M. Takenaka : Positron Annihilation Lifetime Measurement of Electron-Irradiated Fe-Cr Alloys, *Mat. Sci. Forum*, Vol. 105-110 (1992) 1125-1128. (平成 4 年 7 月)
- 145) N. Tomiyama, M. Takenaka and E. Kuramoto : Positron Annihilation Lifetime Measurement of Electron-Irradiated ZnO Crystals, *Mat. Sci. Forum*, Vol. 105-110 (1992) 1281-1284. (平成 4 年 7 月)
- 146) M. Hasegawa, M. Kajino, H. Kuwahara, E. Kuramoto, M. Takenaka and S. Yamaguchi : Irradiation-Induced Defects in Graphite and Glassy Carbon Studied by Positron Annihilation, *Mat. Sci. Forum*, Vol. 105-110 (1992) 1041-1046. (平成 4 年 7 月)
- 147) L. Levay, Y. Takashima, E. Kuramoto, J. Juhasz, B. Levay and A. Vertes : Studies of Fe₂O₃ / γ -Al₂O₃ Surfaces by Positron Annihilation, Mossbauer Spectroscopy and Scanning Electron Microscopy, *Mat. Sci. Forum*, Vol. 105-110 (1992) 1633-1636. (平成 4 年 7 月)
- 148) E. Kuramoto : Computer Simulation of Fundamental Features of a Bias Factor, *J. Nucl. Mat.*, Vol. 191-194 (1992) 1279-1283. (平成 4 年 10 月)
- 149) T. Tanabe, K. Niwase, N. Tsukuda and E. Kuramoto : On the Characterization of Graphite, *J. Nucl. Mat.*, Vol. 191-194 (1992) 330-334. (平成 4 年 10 月)
- 150) H. Hori, M. Takenaka and E. Kuramoto : Positron Annihilation of Electron-Irradiated Fe-Cu Alloys, *Engineering Sciences Reports*, Kyushu University, Vol. 13 (1992) 381-386. (平成 4 年 3 月)
- 151) 中村美道、槇井浩一、堤 哲男、蔵元英一：面心立方結晶中の拡張転位と格子間原子の相互作用の計算機シミュレーション、九州大学総合理工学研究科報告、第 13 巻、第 4 号 (1992) 377380. (平成 4 年 3 月)
- 152) E. Kuramoto, V. Novak and V. Paider : Positron Annihilation Lifetime Measurement of Cyclically Deformed Fe-0.5wt%Si Alloy Single Crystals, *Scripta Met.*, Vol. 26 (1992) 557-560. (平成 4 年 2 月)
- 153) N. Tomiyama, M. Takenaka and E. Kuramoto : Positron Annihilation Study of Radiation Defects in Zinc Oxide, *Sci. Bull. Fac. Educ.*, Nagasaki Univ., No. 46 (1992) 1-7. (平成 4 年 1 月)
- 154) K. Makii, Y. Aono and E. Kuramoto : Annealing Behaviour of Slip Deformation in Fe-C Alloy Single Crystals Electron-Irradiated at 77 K, *Scripta Met.*, Vol. 26 (1992) 1817-1822. (平成 4 年 6 月)
- 155) Y. Aono, E. Kuramoto, N. Yoshida, H. Kurishita and H. Kayano : Effects of Fission and Fusion Neutron Irradiations on Mechanical Properties and Recovery Behaviour in α -Iron, *ASTM Symposium (16th International Symposium on the Effects of Radiation on Materials)* Aurora, Colorado (1992) 130-143. (平成 4 年 6 月)
- 156) 蔵元英一、堤 哲男：ボイドスエーリングの基礎過程に関する計算機シミュレーション、九州大学応用力学研究所所報、第 74 号 (1992) 281-292. (平成 4 年 1 2 月)

- 157) 田中芳和、竹中 稔、蔵元英一：反跳粒子検出法によるタンゲステン中の水素の研究、九州大学応用力学研究所所報、第74号(1992) 301-307。(平成4年12月)
- 158) 堀 史説、竹中 稔、青野泰久、蔵元英一：低温電子線照射されたFe-Cu, Fe-Cu-C合金の陽電子消滅寿命測定、九州大学応用力学研究所所報、第74号(1992) 309-323。(平成4年12月)
- 159) 佃 昇、田辺哲朗、蔵元英一：炭素の結晶性評価、九州大学応用力学研究所所報、第74号(1992) 293-299。(平成4年12月)
- 160) 安部博信、蔵元英一：30 MeV 電子線照射による鉄中の欠陥の回復、九州大学応用力学研究所所報、第74号(1992) 339-346。(平成4年12月)
- 161) E. Kuramoto, M. Takenaka, F. Hori and Y. Kamimura : Positron Annihilation Lifetime Measurement of Electron-Irradiated Iron Alloys, The First Pacific Rim International Conference on Advanced Materials and Processing (PRICM-1), ed. by C. Shi, H. Li and A. Scott (1993) 417-419. (平成5年3月)
- 162) E. Kuramoto : Computer Simulation of the Dynamical Interaction between a Dislocation and Radiation Defects, 'Computer Aided Innovation of New Materials II', ed. by M. Doyama, J. Kihara, M. Tanaka and R. Yamamoto (1993) 531-536. (平成5年3月)
- 163) Y. Nakamura, T. Tsutsumi and E. Kuramoto : Computer Simulation of the Interaction between a Moving Screw Dislocation and a self-Interstitial Atom in FCC Metal, 'Computer Aided Innovation of New Materials II', ed. by M. Doyama, J. Kihara, M. Tanaka and R. Yamamoto (1993) 655-660. (平成5年3月)
- 164) M. Hasegawa, M. Kajino, T. Iwata, E. Kuramoto, M. Takenaka and S. Yamaguchi : Positron Annihilation Study of Graphite, Glassy Carbon and C60/C70 Fullerene, Proc. 4th Int. Symp. Advanced Nuclear Energy Research, Mito (1992) (平成4年10月)
- 165) Y. Kamimura, M. Takenaka and E. Kuramoto : Positron Annihilation Lifetime Measurement of Low Temperature Electron Irradiated Fe-Cr-Ni and Fe-Cr-Ni-P Alloys, Engineering Sciences Reports, Kyushu University, Vol.14, No.4 (1993) 379-383. (平成5年3月)
- 166) 堀 史説、竹中 稔、蔵元英一：低温電子線照射されたFe-Cu-C合金の陽電子消滅寿命測定、九州大学総合理工学研究科報告、14巻、4号(1993) 385-390。(平成5年3月)
- 167) E. Kuramoto, Y. Nakamura and T. Tsutsumi : Computer Simulation of the Interaction between an Extended Dislocation and Radiation Defects in FCC Lattice, Z. Metallkd., Vol. 84 (1993) 431-433. (平成5年6月)
- 168) E. Kuramoto : Computational Studies on Radiation Damage Processes and Microstructure Developments, Chinese Journal of Nuclear Science and Engineering (1993) (平成5年4月)
- 169) E. Kuramoto : Fundamental Properties and Behaviours of Radiation Induced Lattice Defects Investigated by Positron Annihilation Measurements, Chinese Journal of Nuclear Science and Engineering (1993) (平成5年4月)
- 170) F. Hori, Y. Aono, M. Takenaka and E. Kuramoto : Positron Annihilation Study of Electron-Irradiated FeCu and FeCuC Alloys, Scripta Met., Vol.29 (1993) 243-248. (平成5年7月)
- 171) 上村祥史、堀 史説、堤 哲男、蔵元英一：格子緩和を考慮した鉄中の原子空孔における陽電子消

- 減寿命計算、九州大学応用力学研究所所報、第75号(1993)31-45。(平成5年9月)
- 172) 大沢一人、蔵元英一、鈴木敬愛：格子モデルにおける亀裂進展の研究、九州大学応用力学研究所所報、第75号(1993)25-30。(平成5年9月)
- 173) Y. Kamimura, F. Hori, T. Tsutsumi and E. Kuramoto : Positron Lifetime Calculation for a Vacancy in Iron with Lattice Relaxation, *Trans. Mat. Res. Soc. Japan*, Vol.16A (1994) 385-388. (平成6年12月)
- 174) 吉田 孝、竹中 稔、佃 昇、蔵元英一：反跳粒子検出法によるオーステナイト系合金中の水素の研究、九州大学総合理工学研究科報告、第15巻、第3号(1993)281-284。(平成6年12月)
- 175) E. Kuramoto and T. Tsutsumi : Computer Simulation of the Bias Factor in Void Swelling in Metals, *J. Nucl. Mat.*, Vol.212-215 (1994) 175-178. (平成6年9月)
- 176) Y. Aono, E. Kuramoto and N. Yoshida : Effect of 14 MeV Neutron Irradiation on Mechanical Properties of High-Purity Molybdenum Single Crystals, *Materials Transactions, JIM*, Vol.34, No.11 (1993) 1130-1136. (平成6年11月)
- 177) N. Tsukuda, E. Kuramoto, K. Tokunaga, T. Muroga, N. Yoshida, S. Itoh and The TRIAM Group : Plasma-Induced Surface Degradation in 304 Stainless Steel Used for TRIAM-1M Limiter, *J. Nucl. Mat.*, Vol.212-215 (1994) 1303-1306. (平成6年9月)
- 178) E. Kuramoto, F. Hori, Y. Kamimura and M. Takenaka : Positron Annihilation Study of Irradiated Iron Alloys, *Sci. Rep. Res. Inst. Tohoku Univ.*, A40 (1994) 197-201. (平成6年7月)
- 179) T. Kawaguchi, F. Hori, Y. Kamimura, M. Takenaka, H. Abe and E. Kuramoto : Positron Annihilation Lifetime Study of Irradiated Fe-Mo and Fe-Si Alloys, *Mat. Sci. Forum*, Vol.175-178 (1995) 419-422. (平成7年3月)
- 180) Y. Kamimura, F. Hori, T. Tsutsumi and E. Kuramoto : Positron Annihilation Lifetime Calculation at Vacancy Sites in Fe and Au, *Mat. Sci. Forum*, Vol.175-178 (1995) 403-406. (平成7年3月)
- 181) Y. Kamimura, M. Takenaka and E. Kuramoto : Positron Annihilation Lifetime Measurement of Low Temperature Electron Irradiated Fe-Cr-Ni and Fe-Cr-Ni-P Alloys, *Mat. Sci. Forum*, Vol.175-178 (1995) 407-410. (平成7年3月)
- 182) F. Hori, Y. Aixin, Y. Aono, M. Takenaka and E. Kuramoto : Positron Annihilation Lifetime Study of Irradiated Fe-Cu Alloys, *Mat. Sci. Forum*, Vol.175-178 (1995) 379-382. (平成7年3月)
- 183) F. Hori, Y. Kamimura, Y. Aixin, M. Takenaka and E. Kuramoto : Positron Annihilation Lifetime Study of Irradiated Fe-Cu Alloys, *JCSTEA 7 Series Symposium, Mat. Adv. Ener. Sys. Fission and Fusion Engineering*, ed. A. Kohyama et al. (1995) 393-398. (平成7年2月)
- 184) E. Kuramoto and T. Tsutsumi : Computer Simulation of Bias Factor and Void Swelling in Metals, *JCSTEA 7 Series Symposium, Mat. Adv. Ener. Sys. Fission and Fusion Engineering*, ed. A. Kohyama et al. (1995) 417-420. (平成7年2月)
- 185) K. Makii, Y. Aono and E. Kuramoto : Plastic Deformation and Irradiation Effects of Fe-Cr Alloy Single Crystals, 'Strength of Materials', ed. by H. Oikawa et al., *JIM* (1994) 149-152. (平成7年8月)
- 186) E. Kuramoto, F. Hori and T. Tsutsumi : Computer Simulation of a Moving Dislocation Interacting

- with Cu Atoms in Iron, 'Strength of Materials', ed. by H. Oikawa et al., JIM (1994) 175-178. (平成 7 年 8 月)
- 187) Y. Aono, T. Tsutsumi and E. Kuramoto : Atomic Understanding of Interaction between a Kink and Self Interstitial Atoms in a Model BCC Lattice, 'Strength of Materials', ed. by H. Oikawa et al., JIM (1994) 93-96. (平成 7 年 8 月)
- 188) Y. Kamimura, T. Tsutsumi and E. Kuramoto : Calculations of Positron Lifetimes in a Jog and Vacancies on an Edge Dislocation Line in Fe, Phys. Rev. B, Vol.52 (1995) 879-885. (平成 7 年 7 月)
- 189) F. Hori, Y. Kamimura, T. Tsutsumi and E. Kuramoto : Positron Annihilation Lifetime Calculation in FeCu Binary Alloy with Lattice Relaxation, J. Nucl. Mat., Vol.228 (1996) 215-219. (平成 8 年 2 月)
- 190) 大沢一人、蔵元英一 : 弾性的格子グリーン関数とその漸近的振舞いについて、九州大学応用力学研究所所報、第 78 号 (1995) 129-133. (平成 7 年 10 月)
- 191) 具嶋和也、上村祥史、竹中 稔、堤 哲男、蔵元英一 : 低温電子線照射された Fe-16Cr-17Ni 合金の陽電子消滅寿命に及ぼす微量添加元素の影響、九州大学応用力学研究所所報、第 78 号 (1995) 119-128. (平成 7 月 10 月)
- 192) 蔵元英一、堤 哲男 : 鉄中の転位ループの計算機シミュレーション、九州大学応用力学研究所所報、第 78 号 (1995) 99-108. (平成 7 年 10 月)
- 193) 大窪秀明、竹中 稔、佃 昇、蔵元英一 : 黒鉛中の水素の挙動の反跳粒子検出法による研究、九州大学応用力学研究所所報、第 78 号 (1995) 109-117. (平成 7 年 10 月)
- 194) E. Kuramoto, H. Abe, M. Takenaka, F. Hori, Y. Kamimura, M. Kimura and K. Ueno : Positron Annihilation Lifetime Study of Irradiated and Deformed Fe and Ni, J. Nucl. Mat., Vol. 239 (1996) 54-60. (平成 8 年 12 月)
- 195) H. Ohkubo, M. Takenaka, N. Tsukuda and E. Kuramoto : ERD Study of Deuterium Atoms Implanted in Graphite, J. Nucl. Mat., Vol.239 (1996) 236-240. (平成 8 年 12 月)
- 196) 蔵元英一、安部博信、青野泰久、竹中 稔、堤 哲男、長野修一、西 和也、堀 史説、上村祥史、河口 隆、具嶋和也、木村 学、上之康一郎 : 金属中の格子欠陥における陽電子消滅寿命、九州大学総合理工学研究科報告、第 17 巻、第 4 号 (1996) 409-419. (平成 7 年 3 月)
- 197) 蔵元英一 : 金属中の格子欠陥における陽電子寿命、まてりあ、第 35 巻、第 2 号 (1996) 110-116. (平成 8 年 2 月)
- 198) 中園英孝、田中琴子、佃 昇、蔵元英一 : 低温イオン注入されたシリコンの X 線回折、九州大学応用力学研究所所報、第 78 号 (1995) 135-142. (平成 7 年 10 月)
- 199) E. Kuramoto and T. Tsutsumi : Computer Simulation of Dislocation Loops in Cu and Fe, Proc. Int. Symp. Mat. Res. Soc. Japan, MakuHari (平成 9 年)
- 200) K. Ohsawa, E. Kuramoto and T. Suzuki : Lattice Statics Green's Function for a Semi-infinite Crystal, Phil. Mag. A, Vol.74, No.2 (1996) 431-449. (平成 8 年 8 月)
- 201) E. Kuramoto, H. Ohkubo, N. Tsukuda and M. Takenaka : Positron Annihilation Study of Irradiated HOPG-type Graphite, Sci. Rep. Res. Inst. Tohoku Univ., A45 (1997) 23-27. (平成 9 年 3 月)

- 202) 大窪秀明、竹中 稔、大沢一人、佃 昇、蔵元英一：電子線照射された高配向性黒鉛の陽電子消滅寿命測定法による研究、九州大学総合理工学研究科報告、第18巻、第4号(1997) 313-315。(平成9年3月)
- 203) 小柳万博、堤 哲男、大沢一人、蔵元英一：有限温度における α -Fe中の刃状転位芯構造の分子動力学法を用いた研究、九州大学総合理工学研究科報告、第18巻、第4号(1997) 309-311。(平成9年3月)
- 204) 大沢一人、蔵元英一：運動する転位に対する flexible boundary condition、九州大学総合理工学研究科報告、第18巻、第4号(1997) 317-322。(平成9年3月)
- 205) N. Tsukuda, E. Kuramoto, M. Noda and H. Nakazono : X-ray Diffraction from Low Temperature Ion Implanted Silicon, J. Nucl. Mat., Vol.239 (1996) 241-244。(平成8年12月)
- 206) Y. Kamimura, T. Tsutsumi and E. Kuramoto : Influence of Dislocations on Positron Lifetime in Iron, J. Phys. Soc. Japan, Vol.66 (1997) 3090-3096。(平成9年10月)
- 207) T. Chiba, M. Hasegawa, Z. Tang, T. Akahane, A. A. Manuel, M. Saito, H. Sumiya, E. Kuramoto and M. Takenaka : Positron 2D-ACAR Study on Diamonds: Perfect Crystals and Defects, Mat. Sci. Forum, Vol. 255-257 (1997) 521-523。(平成9年12月)
- 208) K. Ueno, M. Ohmura, M. Kimura, Y. Kamimura, M. Takenaka, T. Tsutsumi, K. Ohsawa, H. Abe and E. Kuramoto : Positron Annihilation Lifetime Study of Irradiated and Deformed Ni, Mat. Sci. Forum, Vol. 255-257 (1997) 430-432。(平成9年12月)
- 209) 蔵元英一、大沢一人、堤 哲男、小柳万博：転位ループの動的挙動の計算機シミュレーション、九州大学応用力学研究所所報、第82号(1997) 213-219。(平成9年11月)
- 210) K. Ohsawa, E. Kuramoto and T. Suzuki : Computer Simulation of Peierls Stress by Using Lattice Statics Green's Function, Mat. Sci. Eng. A, Vol. 234 (1997) 302-305。(平成9年8月)
- 211) E. Kuramoto, T. Tsutsumi, K. Ueno, M. Ohmura and Y. Kamimura : Positron Lifetime Calculations on Vacancy Clusters and Dislocations in Ni and Fe, Computational Materials Science, Vol.14 (1999) 28-35。(平成11年1月)
- 212) T. Konishi, K. Ohsawa, H. Abe and E. Kuramoto : Determination of N-Body Potential for Fe-Cr Alloy System and its Application to Defect Study, Computational Materials Science, Vol.14 (1999) 108-113。(平成11年1月)
- 213) M. Koyanagi, T. Tsutsumi, K. Ohsawa and E. Kuramoto : Atomic Structure and Dynamic Behavior of Small Interstitial Clusters in Fe and Ni, Computational Materials Science, Vol.14 (1999) 103-107。(平成11年1月)
- 214) E. Kuramoto, K. Ohsawa, T. Tsutsumi and M. Koyanagi : Computer Simulation of the Interaction between an Edge Dislocation and Interstitial Clusters in Fe and Ni, J. Nucl. Mat., Vol. 271-272 (1999) 26-29。(平成11年5月)
- 215) M. Koyanagi, K. Ohsawa, T. Tsutsumi and E. Kuramoto : MD Study of Dynamic Behavior of Small Interstitial Cluster in Fe, J. Nucl. Mat., Vol.271-272 (1999) 205-208。(平成11年5月)
- 216) H. Ohkubo, M. Takenaka, A. Takase, N. Tsukuda and E. Kuramoto : ERD Study of Deuterium Atoms Implanted in HOPG, J. Nucl. Mat., Vol.258-263 (1998) 1077-1081。(平成10年12月)

- 217) H. Abe and E. Kuramoto : Interaction of Solutes with Irradiation-Induced Defects of Electron-Irradiated Dilute Iron Alloys, *J. Nucl. Mat.*, Vol.271-272 (1999) 209-213. (平成11年5月)
- 218) 大窪秀明、竹中 稔、佃 昇、蔵元英一 : 重水素照射した Edge-HOPG の ERD による研究、九州大学大学院総合理工学研究科報告、第19巻、第2号 (1997) 187-190. (平成9年9月)
- 219) 高橋平七郎、蔵元英一 : 材料の照射特性と格子欠陥挙動、*まてりあ*、第36巻、第9号 (1997) 833-836. (平成9年9月)
- 220) 蔵元英一、大沢一人、堤 哲男 : 照射下における転位と点欠陥の相互作用の計算機シミュレーション、*まてりあ*、第37巻、第6号 (1998) 461-469. (平成10年6月)
- 221) Z. Tang, M. Hasegawa, T. Shimamura, Y. Nagai, T. Chiba, Y. Kawazoe, M. Takenaka, E. Kuramoto and T. Iwata : Stable Vacancy Clusters in Neutron-Irradiated Graphite: Evidence for Aggregation with a Magic Number, *Phys. Rev. Lett.*, Vol.82, No.12 (1999) 2532-2535. (平成11年3月)
- 222) 大村雅一、竹中 稔、大沢一人、安部博信 : 転位線が存在する Ni 中の空孔集合過程の陽電子をプローブとした研究、九州大学大学院総合理工学研究科報告、第20巻、第3号 (1998) 275-279. (平成10年12月)
- 223) T. Onitsuka, H. Ohkubo, M. Takenaka, N. Tsukuda and E. Kuramoto : Positron Lifetime Calculation for Defects in Graphite, *Engineering Science Reports, Kyushu University*, Vol.20, No.3 (1998) 281-285. (平成10年12月)
- 224) 蔵元英一、大沢一人、堤 哲男 : Fe および Ni 中の転位ループの動的挙動の計算機シミュレーション、九州大学応用力学研究所所報、第84号 (1998) 45-52. (平成10年10月)
- 225) K. Ohsawa and E. Kuramoto : Flexible Boundary Condition for a Moving Dislocation, *J. Appl. Phys.*, Vol.86, No.1 (1999) 179-185. (平成11年7月)
- 226) N. Tsukuda, K. Itoh, N. Morioka, H. Ohkubo and E. Kuramoto : In-situ Measurement of Lattice Parameter Change on Pd and Ni during Cathodic Hydrogen Charging, *J. Alloys and Compounds*, Vol. 293-295 (1999) 174-177. (平成11年12月)
- 227) E. Kuramoto : Computer Simulation of Fundamental Behaviors of Interstitial Clusters in Fe and Ni, *J. Nucl. Mat.*, Vol.276 (2000) 143-153. (平成12年1月)
- 228) T. Onitsuka, H. Ohkubo, M. Takenaka, N. Tsukuda and E. Kuramoto : Positron Lifetime Calculation for a Vacancy and Vacancy Clusters in Graphite, *Transaction of the Materials Research Society of Japan*, Vol.24, No.2 (1999) 237-240. (平成10年8月)
- 229) 蔵元英一、佃 昇、竹中 稔、大窪秀明、鬼塚貴志 : 反跳粒子検出法、陽電子消滅寿命測定法による黒鉛中の水素、重水素と欠陥の研究、*真空*、Vol.42, No.10 (1999) 897-904. (平成11年10月)
- 230) 古賀三井、蔵元英一、佃 昇 : 時間分割X線回折法の開発、九州大学総合理工学研究科報告、第21巻、第4号 (2000) 333-336. (平成12年3月)
- 231) E. Kuramoto, K. Ohsawa and T. Tsutsumi : Computer Simulation of Atomic Properties and Dynamic Behavior of Interstitial Clusters in Fe and Ni, *J. Computer Aided Materials Design*, Vol.7 (2000) 89-95. (平成12年12月)
- 232) S. Sugiyama, H. Ohkubo, M. Takenaka, K. Ohsawa, M. I. Ansari, N. Tsukuda and E. Kuramoto :

- The Effect of Electrical Hydrogen Charging on the Strength of 316 Stainless Steel, J. Nucl. Mat., Vol.283-287 (2000) 863-867. (平成12年12月)
- 233) T. Onitsuka, H. Ohkubo, M. Takenaka, N. Tsukuda and E. Kuramoto : Positron Lifetime Calculation for Defects and Defect Clusters in Graphite, J. Nucl. Mat., Vol.283-287 (2000) 922-926. (平成12年12月)
- 234) E. Kuramoto, K. Ohsawa and T. Tsutsumi : Computer Simulation of Defects Interacting with a Dislocation in Fe and Ni, J. Nucl. Mat., Vol.283-287 (2000) 778-783. (平成12年12月)
- 235) H. Ohkubo, S. Sugiyama, K. Fukuzato, M. Takenaka, N. Tsukuda and E. Kuramoto : Positron Lifetime Study of Electrically Hydrogen Charged Ni, Austenitic Stainless Steel and Fe, J. Nucl. Mat., Vol.283-287 (2000) 858-862. (平成12年12月)
- 236) H. Abe and E. Kuramoto : Recovery of Electrical Resistivity of High Purity Iron Irradiated with 30 MeV Electrons at 77K, J. Nucl. Mat., Vol.283-287 (2000) 174-178. (平成12年12月)
- 237) T. Onitsuka, M. Ohmura, M. Takenaka and E. Kuramoto : Positron Lifetime Calculation for Interstitial Clusters in Fe and Ni, Mat. Sci. Forum, Vol.363-365 (2001) 163-166. (平成13年3月)
- 238) E. Kuramoto, F. Hori, M. Ohmura and M. Takenaka : Positron Lifetime Study of Low Temperature Neutron-Irradiated Fe and Ni, Mat. Sci. Forum, Vol.363-365 (2001) 159-162. (平成13年3月)
- 239) 新井将彦、青野泰久、蔵元英一、栗下裕明、堀 史説 : 高純度鉄中の不純物銅原子の照射誘起析出、日本金属学会誌、第64巻、第12号、(2000) 1269-1274. (平成12年12月)
- 240) 鬼塚貴志、竹中 稔、蔵元英一、永井康介、長谷川雅幸 : 変形した Fe-Cu 合金中の陽電子消滅測定、九州大学大学院総合理工学報告、第23巻、第1号 (2001) 21-24. (平成13年6月)
- 241) 鬼塚貴志、竹中 稔、蔵元英一、永井康介、長谷川雅幸 : Fe-Cu 合金中の Cu 析出過程におよぼす変形の影響、九州大学大学院総合理工学報告、第23巻、第2号 (2001) 193-196. (平成13年9月)
- 242) M. Okada, S. Kanazawa, T. Nozaki, M. Nakagawa, K. Atobe, E. Kuramoto, K. Matsumura and T. Sano : Improvement of Low-Temperature Irradiation Facility at Kyoto University Reactor (KUR), Nucl. Inst. Methods in Phys. Res., Vol. A463 (2001) 213-219. (平成13年4月)
- 243) Y. Nagai, T. Chiba, Z. Tang, T. Akahane, T. Kanai, M. Hasegawa, M. Takenaka and E. Kuramoto : Fermi Surface of Nano Crystalline Embedded Particles in Material: BCC Cu in Fe, Phys. Rev. Lett., Vol.87, No.17 (2001) 176402-1 ~ 176402-4. (平成13年10月)
- 244) T. Onitsuka, M. Takenaka, E. Kuramoto, Y. Nagai and M. Hasegawa : Deformation-Enhanced Cu Precipitation in Fe-Cu Alloy Studied by Positron Annihilation Spectroscopy, Phys. Rev. B, Vol.65 (2002) 012204-1 ~ 012204-4. (平成14年1月)
- 245) K. Sato, T. Yoshiie, Y. Satoh, Q. Xu, E. Kuramoto and M. Kiritani : Point Defect Production under High Internal Stress without Dislocations in Ni and Cu, Rad. Eff. Def. Sol., Vol.157, (2002) 171-178. (平成14年4月)
- 246) E. Kuramoto, K. Ohsawa and T. Tsutsumi : Computer Simulation of Fundamental Behaviors of Point Defects, Clusters and Interaction with Dislocations in Fe and Ni, Compt. Mod. Eng. Sci., Vol.3, No.2 (2002) 193-200. (平成14年4月)

- 247) M. Arai, Y. Aono, E. Kuramoto, H. Kurishita and F. Hori : Radiation-Induced Precipitation of Impurity Copper in the High-Purity Iron, *J. Japan Inst. Metals*, Vol.64, No.12, (2000) 1269-1274. (平成12年12月)
- 248) E. Kuramoto, K. Ohsawa and T. Tsutsumi : Study of Fundamental Features of Bias Effect in Metals under Irradiation, *J. Nucl. Mat.*, Vol.307-311 (2002) 982-987. (平成14年12月)
- 249) E. Kuramoto : Analysis of Stress Degradation of Metals by Positron Annihilation, *Proc. Int. Symp. on Mat. Chem. in Nucl. Environment (MO'02)* (2003) 71-76. (平成15年3月)
- 250) 蔵元英一 : 結晶中の照射欠陥の基礎的挙動とバイアス効果、*日本物理学会誌*、58巻、3号、(2003) 158-165. (平成15年3月)
- 251) M. Hasegawa, Z. Tang, Y. Nagai, T. Chiba, E. Kuramoto and H. Takenaka: Irradiation Induced Vacancy and Cu Aggregations in Fe-Cu Model Alloys of Reactor Pressure Vessel Steels: State-of-the-Art Positron Annihilation Spectroscopy, *Phil. Mag.*, Vol.85, No.4-7 (2005) 467-478. (平成17年3月)
- 252) S. Nagata, B. Tsuchiya, N. Ohtsu, T. Sugawara, T. Shikama, K. Tokunaga, M. Takenaka and E. Kuramoto : Hydrogen and Deuterium Uptake in Helium Implanted Layer of Mo and W, *J. Nucl. Mat.*, Vol.313-316 (2003) 279-283. (平成15年4月)
- 253) 古賀三井、林雄二郎、鳥谷貴信、蔵元英一、佃昇 : 時間分解 X線回折法の開発 II、九州大学大学院総合理工学報告、第25巻、第2号、(2003) 203-206. (平成15年9月)
- 254) T. Onitsuka, M. Takenaka, H. Abe, E. Kuramoto, H. Ohkubo, Y. Nagai and M. Hasegawa : Irradiation-Enhanced Cu-Precipitation in Fe-Cu Alloys Studied by Positron Annihilation Spectroscopy and Electrical Resistivity Measurement, *Mat. Sci. Forum*, Vol.445-446 (2004) 168-170. (平成16年2月)
- 255) E. Kuramoto, K. Ohsawa, J. Imai, K. Obata and T. Tsutsumi : Bias Mechanism and Its Effects for Fundamental Process of Irradiation Damage, *Mat. Trans. JIM*, Vol.45, No.1 (2004) 34-39. (平成16年2月)
- 256) F. Hori, E. Kuramoto, T. Araki and R. Ohshima : Positron Annihilation Study on Defects of Fe-Cu and Fe-Cu-C Alloys Damaged by Ion Irradiation, *Mat. Sci. Forum*, Vol.445-446 (2004) 189-191. (平成16年2月)
- 257) T. Chiba, Y. Nagai, Z. Tang, T. Akahane, M. Hasegawa, M. Takenaka and E. Kuramoto : Electronic Structure of Nanosized bcc Cu Precipitates in Fe-Cu Alloys Studied by Positron 2D-ACAR, *Mat. Sci. Forum*, Vol.445-446 (2004) 380-384. (平成16年2月)
- 258) K. Ohsawa and E. kuramoto : Activation Energy for Double-Kink Formation on a Dislocation Line Estimated in a Finite Temperature 3D Crystal, *Trans. Mat. Res. Soc. Japan*, Vol. 29, No.8 (2004) 3607-3610. (平成16年8月)
- 259) E. Kuramoto, K. Ohsawa, J. Imai, K. Obata and T. Tsutsumi, Computer Simulation of the Dynamical and Thermally Activated Motion of Interstitial Clusters in Fe, *J. Nucl. Mat.*, Vol.329-333 (2004) 1223-1227. (平成16年12月)
- 260) 関村直人、森下和功、蔵元英一、曾根田直樹、沖田泰良、平谷正人 : 講座 核融合材料の照射下挙動に関するマルチスケールモデリング、照損傷過程の材料モデリング、プラズマ・核融合学会誌、

Vol. 80 No. 3 (2004) 228-234. (平成 16 年 3 月)

- 261) 曾根田直樹、沖田泰良、森下和功、蔵元英一、平谷正人、関村直人：講座 核融合材料の照射下挙動に関するマルチスケールモデリング、2. 時間スケールの壁をいかに克服するか、プラズマ・核融合学会誌、Vol. 80 No. 4 (2004) 318-324. (平成 16 年 4 月)
- 262) 蔵元英一、平谷正人、沖田泰良、森下和功、関村直人、曾根田直樹：講座 核融合材料の照射下挙動に関するマルチスケールモデリング、空間的な大きさのスケールの壁をいかに克服するか、プラズマ・核融合学会誌、Vol. 80 No. 6 (2004) 492-499. (平成 16 年 6 月)
- 263) E. Kuramoto, K. Ohsawa, J. Imai, K. Obata and T. Tsutsumi : Basic Aspects of Bias Mechanism under Irradiation in Fe, Proc. 2nd Int. Conf. on Multiscale Materials Modeling, Oct. 2004 pp511-513. (平成 16 年 10 月)
- 264) K. Ohsawa and E. Kuramoto : Activation Energy for a One-Dimensional Slip Motion of a Dislocation Loop, Proc. 2nd Int. Conf. on Multiscale Materials Modeling, Oct. 2004 pp538-540. (平成 16 年 10 月)
- 265) E. Kuramoto, K. Ohsawa and T. Tsutsumi : Interrelation between Dislocation Loops and an Edge Dislocation, Mat. Trans. JIM, Vol. 46, No. 3 (2005) 450-456. (平成 17 年 3 月)
- 266) K. Ohsawa and E. Kuramoto : Analysis of the Kink Pair Formation of Dislocation Loops, Mat. Trans. JIM, Vol. 46, No. 3 (2005) 457-462. (平成 17 年 3 月)
- 267) K. Ohsawa and E. Kuramoto : Activation Energy and Saddle Point Configuration of High-Mobility Dislocation Loops: A Line Tension Model, Phys. Rev. B, Vol. 72, (2005)054105-1 - 054105-7. (平成 17 年 7 月)