

平成14年度

第7回SPS研究会

(旧称「放電プラズマ焼結」ワークショップ)

講演要旨集

主催 SPS研究会

共催 財団法人 長野県テクノ財団

平成14年11月28日(木)～29日(金)

於:ホテル清風園(長野県戸倉上山田温泉)

SPS研究会は年に1回、 1996 (平成8) 年より連続開催

SPS研究会は、産学官の研究者および生産技術者が集い、毎年、晩秋の時期に開催される技術フォーラムです。回を追うごとに参加者も増え、放電プラズマ焼結 (SPS) 技術をコアとした研究者・生産技術者のネットワークは着実に拡大。SPS技術の発展に大きな貢献を果たしています。

【第1回】

主催 東北大学金属材料研究所
会期 1996 (平成8) 年9月12～13日
会場 東北大学金属材料研究所・講堂

【第5回】

主催 東北大学金属材料研究所
会場 2000 (平成12) 年11月30～12月1日
会期 東北大金属材料研究所・講堂および
作並温泉・岩松旅館

*併催:金属材料研究所ワークショップ・放電プラズマシステム (SPS) の基礎

【第2回】

実行委員会 秋田県工業技術センター
会期 1997 (平成9) 年9月11～12日
会場 田沢湖ハイツ大会議場

【第6回】

実行委員会 琉球大学・沖縄県工業技術センター
会期 2001 (平成13) 年10月25～26日
会場 ホテル「ルネッサンスリゾートオキナワ」

*併催:第2回日経SPSフォーラム

【第3回】

実行委員会 広島県立西部工業技術センター
会期 1998 (平成10) 年11月26～27日
会場 ビューポートくれホテル

【第7回】

共催 財団法人長野県テクノ財団
実行委員会 長野県工業試験場
会期 2002 (平成14) 年11月28～29日
会場 戸倉上山田温泉・清風園

【第4回】

実行委員会 北海道立工業試験場
会期 1999 (平成11) 年11月25～26日
会場 定山溪グランドホテル

- ・講演要旨集のバックナンバーを実費 (1部・3000円/送料込み) で頒布しています。残部が僅かなため在庫切れの場合はご容赦ください。
- ・会員向けに講演要旨集掲載原稿のコピーサービスを行っています。本号3～5頁の講演一覧をご参照のうえ、「号数・講演題目」を明記して下記事務局にお申し込みください。FAXにてお送りします。



各種案内状、技術資料を確実にお届けするためSPS研究会の会員登録を実施中です (登録無料)。

■お問い合わせ

SPS研究会 事務局

〒158-0085 東京都世田谷区玉川田園調布2-7-3 TEL.03-3722-4367 FAX.03-3722-3044
E-mail: sps-ken@zaf.att.ne.jp URL: <http://www.imi.or.jp/~sps>

平成14年度

第7回 SPS研究会

講演要旨集

第7回SPS研究会 講演要旨集

目次

SPS研究会会長の挨拶「SPS研究会を振り返って」 平井敏雄（財団法人ファインセラミックスセンター）	1
放電プラズマ焼結によるアルミナージルコニア複合セラミックスの作製 ○西川義人、久米秀樹（大阪府立産業技術総合研究所） 宮本大樹（ニュー・エコ・マテリアル株式会社）	6
Al/Al ₂ O ₃ 傾斜機能材料の作製 ○長柄毅一（富山県工業技術センター）	9
放電プラズマ焼結（SPS）法による大形バルク状WC/Co系傾斜機能超硬合金の開発 ○川原正和、鴫田正雄（住友石炭鉱業株式会社）	14
低圧パルス通電焼結による多孔質成形体の作製 ○小林慶三（産業技術総合研究所 中部センター）	16
鉄系ナノ構造材料の放電プラズマ焼結技術 ○市川 洌、村上 敬（産業技術総合研究所つくばセンター） 宮本真一、中山幸弘、鴫田正雄（住友石炭鉱業株式会社）	20
Pt系金属ガラスのSPSによるバルク化 宝沢勝幸、森 賢也、○塩田重雄（田中貴金属工業株式会社）	28
放電プラズマ焼結法によるFe基金属ガラス合金粉末の固化成形と磁気特性 ○沈宝龍（科学技術振興事業団） 井上明久、木村久道、大久保昭、大森守（東北大学金材研）	33
反応性放電プラズマ焼結によるW ₂ Cの合成 ○杉山重彰（秋田県工業技術センター）、泰松齊（秋田大学工学資源学部）	34
パルス通電接合法による応用事例その2 ○宮坂好人、唐沢 均（諏訪熱工業株式会社）	36
SUS304ステンレス鋼のパルス通電接合 ○古畑 肇（長野県工業試験場）、大橋 修（新潟大学大学院自然科学研究科）	38
パルス通電接合 ○大橋 修（新潟大学大学院自然科学研究科）	40
SPSの実用化事例の報告 ○荒木達朗（住友重機械テクノフォード株式会社）	44
欧州・中国における最近のSPS技術動向 ○鴫田正雄（住友石炭鉱業株式会社）	47
品質工学の手法を用いたHApの焼結条件の検討 ○出井 裕、岡野道治（日本大学理工学部）	54

SPSプロセスによるTi-W-Cr-B混合粉末の焼結挙動と焼結体の特性 ○高橋志郎、加賀 壽、田谷嘉浩、下野 功（北海道立工業技術センター）	56
耐摩耗性プラスト用ノズルの製品化 ○守田弘明、白井健士郎、金内厚喜（株式会社ビッツ） 山本武志、大柳満之（龍谷大学理工学部）	60
ナノ複合材料の高靱化・高強度化機構 ○崔成珉、淡路英夫（名古屋工業大学）	63
パルス通電加圧焼結法による A_2O_4 製自動車部品の表面改質 ○岡田 亮（神岡部品工業株式会社） 長柄毅一、富田正吾（富山県工業技術センター）	66
パルス通電法によるナノ粒子アナターゼ粉末焼結体の結晶特性 ○巻野勇喜雄、三宅正司（大阪大学接合科学研）	68
ペロブスカイト系固溶体の組成分布と放電プラズマ焼結 ○掛川一幸（千葉大学工学部）	70
通電焼結法による複合誘電体 $BaTiO_3/SrTiO_3$ の作製 ○竹内友成、蔭山博之（産業技術総合研究所関西センター）	72
焼結条件を変化させたSiC熱電素子の特性 ○青木義明、宮崎佳樹、粥川尚之 （北海道大学エネルギー先端工学研究センター） 大森 守、大久保昭（東北大学金材研）、阿部 寛（北海道自動車短大）	74
MA-SPSシステムを用いた熱電材料の作製 ○草野大介、堀 康彦（電力中央研究所）	79
MA/SPSプロセスによるFeSi系熱発電素子の作成 ○山本潤一（長野県工業試験場） 大谷 草、塩崎圭輔、清水保雄（信州大学工学部）	81
パルス通電加圧焼結により作製した焼結体の不均一性 ○南口 誠、松丸幸司、石崎幸三（長岡技術科学大学）	82
SPSの効果を利用したSiCの焼結と結晶成長 ○大森 守、大久保昭（東北大学金材研） 古屋泰文（弘前大学理工学部）	84

第7回SPS研究会 プログラム

■会 期：平成14年11月28日(木)～29日(金)

■会 場：長野県更級郡戸倉上山田町温泉 ホテル「清風園」

11月28日(木)

【座長／市川 洌】

13:20～13:30 開会の挨拶

小林一文(長野県工業試験場)

13:30～13:40 SPS研究会会長の挨拶

平井敏雄(財団法人ファインセラミックスセンター)

13:40～14:00 放電プラズマ焼結によるアルミナ-ジルコニア複合セラミックスの作製

○西川義人、久米秀樹、宮本大樹(大阪府立産業技術総合研究所)

14:00～14:20 Al/Al₂O₃傾斜機能材料の作製

○長柄毅一(富山県工業技術センター)

14:20～14:40 放電プラズマ焼結(SPS)法による大形バルク状WC/Co系傾斜機能超硬合金の開発

○川原正和、鶴田正雄(住友石炭鉱業株式会社)

14:40～15:00 低圧パルス通電焼結による多孔質成形体の作製

○小林慶三(産業技術総合研究所中部センター)

15:00～15:10 休憩

【座長／大橋 修】

15:10～15:30 鉄系ナノ構造材料の放電プラズマ焼結技術

○市川 洌(産業技術総合研究所つくばセンター)

15:30～15:50 Pt系金属ガラスのSPSによるバルク化

宝沢勝幸、森 賢也、○塩田重雄(田中貴金属工業株式会社)

15:50～16:10 放電プラズマ焼結法によるFe基金属ガラス合金粉末の固化成形と磁気特性

○沈宝龍(科学技術振興事業団)

井上明久、木村久道、大久保昭、大森 守(東北大学金材研)

16:10～16:30 反応性放電プラズマ焼結によるW₂Cの合成

○杉山重彰(秋田県工業技術センター)

泰松斉(秋田大学工学資源学部)

【座長／加賀 壽】

16:30～16:50 パルス通電接合法による応用事例その2

○宮坂好人(諏訪熱工業株式会社)

16:50～17:10 SUS304ステンレス鋼のパルス通電接合

○古畑 肇(長野県工業試験場)

大橋 修(新潟大学大学院自然科学研究科)

17:10～17:30 パルス通電接合

○大橋 修(新潟大学大学院自然科学研究科)

17:30～17:50 SPSの実用化事例の報告

○荒木達朗(住友重機械テクノフォート株式会社)

17:50~18:00 話題提供 (海外における最近のSPS技術動向)
○鶴田正雄 (住友石炭鉱業株式会社)

19:00~21:00 懇親会

11月29日 (金)

【座長/掛川 一幸】

9:00~9:20 品質工学の手法を用いたHApの焼結条件の検討
○出井 裕 (日本大学理工学部)

9:20~9:40 SPSプロセスによるTi-W-Cr-B混合粉末の焼結挙動と焼結体の特性
○高橋志郎、加賀 壽 (北海道立工業技術センター)

9:40~10:00 耐摩耗性ブラスト用ノズルの製品化
○守田弘明、白井健士郎 (株式会社ビッツ)

10:00~10:20 ナノ複合材料の高韌化・高強度化機構
○崔成珉、淡路英夫 (名古屋工業大学)

10:20~10:30 休憩

【座長/青木 義明】

10:30~10:50 パルス通電加圧焼結法による A_2O_4 製自動車部品の表面改質
○岡田 亮 (神岡部品工業株式会社)

10:50~11:10 パルス通電法によるナノ粒子アナターゼ粉末焼結体の結晶特性
○巻野勇喜雄、三宅正司 (大阪大学接合科学研)

11:10~11:30 ペロブスカイト系固溶体の組成分布と放電プラズマ焼結
○掛川一幸 (千葉大学工学部)

11:30~11:50 通電焼結法による複合誘電体 $BaTiO_3/SrTiO_3$ の作製
○竹内友成、蔭山博之 (産業技術総合研究所関西センター)

11:50~13:00 昼食

【座長/出井 裕】

13:00~13:20 焼結条件を変化させたSiC熱電素子の特性
○青木義明、宮崎佳樹 (北海道大学エネルギー先端工学研究センター)

13:20~13:40 MA-SPSシステムを用いた熱電材料の作製
○草野大介 (電力中央研究所)

13:40~14:00 MA/SPSプロセスによるFeSi系熱発電素子の作成
○山本潤一 (長野県工業試験場)
大谷 草、塩崎圭輔、清水保雄 (信州大学工学部)

14:00~14:20 パルス通電加圧焼結により作製した焼結体の不均一性
○南口 誠、松丸幸司、石崎幸三 (長岡技術科学大学)

14:20~14:40 SPSの効果を利用したSiCの焼結と結晶成長
○大森 守、大久保昭 (東北大学金材研)
古屋泰文 (弘前大学理工学部)

14:40~14:50 閉会の挨拶
平井敏雄 (財団法人ファインセラミックスセンター)

*下記挨拶文は、平井会長が第6回SPS研究会(沖縄)講演要旨集に寄稿し、第7回SPS研究会(長野)の会長挨拶で引用したものです。

SPS研究会を振り返って

SPS研究会会長 **平井 敏雄**

(日本セラミックス協会会長、東京理科大学総合研究所教授、東北大学名誉教授)



早いもので、SPS研究会は第6回を迎えることになった。

東北大学金属材料研究所(金研)にSPSが設置されたのは平成4年9月である。平成3年度から始まった超大型のプロジェクト研究である文部省科学研究費・創成的基礎研究(新プロ)「ナノスケール構造制御機能材料の研究」において、私は「ナノスケール構造制御セラミックス材料の開発」を担当し、この研究費で平成4年9月に1台目のSPSを金研新素材開発施設に設置した。私の研究室(特殊耐熱材料学研究部門)では気相成長法と固相焼結法で種々なセラミックスを合成していたが、平成4年度は固相焼結法の研究を重点的に推進することとし、平成1年4月から私の研究室に所属して焼結体の研究をしてきた大森守助手にSPSを担当していただいた。

当時、SPSは通商産業省工業技術院北海道工業開発試験所(現在の独立行政法人・産業技術総合研究所・微小重力環境利用材料研究ラボ)に平成3年9月、また名古屋工業技術研究所(現独立行政法人・産業総合技術研究所中部センター)に平成3年10月に設置されていただけで、SPSはあまり知られておらず、大学に設置されたのは金研が最初であった。

金研におけるSPSの使用目的は、主として高分子/金属/セラミックス系傾斜機能材料の作製であった。幸い、平成6年度~7年度の2年間にわたり、文部省科学研究補助金(試験研究B)「高エネルギープラズマ放電場における傾斜機能材料の創製」が採択され、平成6年12月に高電圧印加型特殊SPS実験装置が2台目として設置された。我々と琉球大学、ソディック、住友石炭鉱業の共同研究によって、温度傾斜法により既存の方法では作製できないような傾斜機能材料の作製に成功し、SPSは傾斜機能材料の作製法としても注目を集めるようになった。

その間、多くの研究者が金研の共同利用研究制度を利用してSPSを使い、興味ある研究成果があがってきた。そこで、金研共同利用研究の成果をまとめるために、平成8年9月12日~13日に「平成8年度金研共同利用ワークショップ:放電プラズマ焼結」を金研で開催することにし、当時のSPS研究者のほぼ全員に集まっていた。開会にあたり、私は「SPSはアラジンのランプか魔法の杖か...メカニズムが分からない状態では科学とはいえない」と、コメントした。この会を通じて、SPS研究の将来のさらなる発展が見込まれたので、この会を継続して開催することとし、後にこの会を第1回SPS研究会とよぶことにした。

第2回SPS研究会は秋田県工業技術センターの協力を得て平成9年9月11日~12日に田沢湖町田沢湖ハイツ(秋田)で開催された。このときは、私は「SPSを使えば、あれもできたこれもできたという報告だけではなく、できなかった事例を報告してほしい。できたという都合の良い事例の報告だけでは、SPSは信頼されなくなってしまう」と開会の挨拶をした。

第3回SPS研究会は広島県西部工業技術センターの協力を得て平成10年11月26日~27日に呉市呉海員会館(広島)で開催された。このときは「物ができればそれでよいという考えではダメで、SPSを発展・普及させるためには加熱炉の中で何が生じているのかという基礎的なメカニズムの研究が不可欠である」とコメントした。また、「自分だけの独りよがりの解釈だけではなくて、他人のデータも十分に参照してほしい」と注文をつけた。

この頃から、SPS研究は種々な方面に広がり、日本セラミックス協会はもとより日本金属学会、粉体粉末冶金協会などの各学協会において、SPSはシンポジウムや講演特集に取り上げられ、それとともに幅広い専門分野の研究者が参加し、SPSの基礎的研究が盛んに行われるようになった。

第4回SPS研究会は北海道工業試験場の協力で平成11年11月25日～26日に札幌市定山溪グランドホテル（北海道）で開催された。このときは、私は「材料系、条件、解析法などが多様化してきて、それぞれがそれぞれの立場で報告しただけでは混乱が生じるので、研究者相互の連携を密にして、系統的な研究をする必要がある」とコメントした。また、SPSの成果が広く認知されてきたので、「大型プロジェクトの提案をする時期が来た」とSPS研究に携わる研究者の組織化と国際化を提案した。

平成11年と12年には通商産業省工業技術院、NEDO（新エネルギー産業技術総合開発機構）および科学技術庁後援などによる傾斜機能材料に関する国際シンポジウム（東京、筑波）が開催された。そこではSPSが主として取り上げられ、SPS研究は急速に世界に広がった。

前記した平成8年度金研共同利用ワークショップ（第1回SPS研究会）開催から4年が経過し、SPS研究会の今後のあり方を検討する意味も含めて、平成12年11月29日に「平成12年度金研共同利用ワークショップ：放電プラズマシステムの基礎」（金研）を、続いて30日に第5回SPS研究会（作並温泉）を仙台市にて開催した。回を重ねるごとにSPSの本質が明らかになってきたが、一部の発表者の緒言におけるSPSの概略説明に疑問を感じた。「かもしれない」ことを、「事実である」かのように話している場合がある。そこで、私は「未だに解明されていないメカニズムや現象を既知であるかのように話すのは誤解を招くので、初期の文献に書かれていることを引用するときには十分に注意してほしい」とお願いした。

第6回SPS研究会は琉球大学および沖縄県工業技術センターの協力を得て、平成13年10月25日～26日にルネッサンスリゾートオキナワ（沖縄）で開催される。先日、「科学技術の新世紀シンポジウム」において、尾見幸次・科学技術担当大臣は、スタッフの半数を外国人として使用言語を英語とする、世界最高水準の大学院大学を沖縄に設置すると話された。また、沖縄を情報通信産業の中心地にするとの案もある。21世紀の我国の先端科学技術創出の核になるであろう沖縄において、SPS研究会が開催されることは喜ばしいことである。

SPS研究会によるSPS研究の推進・支援によって、基礎的にも実用的にも多くの顕著な成果が得られてきた。現在設置されているSPSは、大学関係56台、国公立研究機関48台、高専3台、工業高校1台、民間企業66台にもおよぶ。SPSの発展にSPS研究会が果たしてきた役割は大きいと自負している。

今後のSPS研究会の進むべき方向は国際化であろう。SPSは、中国5台、ドイツ1台、韓国5台、シンガポール1台、スウェーデン1台、アメリカ2台と、世界に広まり、活発な研究が行われている。これらの成果をもとに、平成12年8月には第1回日韓SPSフォーラムが韓国ウルサン市で、今回、第2回日韓SPSフォーラムが継続的に開催されている。さらに先日（平成13年9月6日～7日）はシンガポールでSPS2001が開催され、9カ国から29件の発表があった。10月19日にはドイツ国立研究所のマックスプランク研究所（ドレスデン市）で第1回欧州SPSワークショップが開催される。なお、シンガポールでは来年SPS-2002の開催が検討されていると聞いている。最近では中国においてSPS研究が精力的に推進されており、そのうち日中SPSシンポジウムも開催されることであろう。さらに、SPSの発祥の地である日本において「第1回国際SPSシンポジウム」を開催しようとする動きもある。今後も引き続きSPS研究会がSPS研究の国際化推進に貢献できれば幸いである。

最後に、SPS研究において多大なご支援をいただいている住友石炭鉱業にお礼申し上げます。

注：研究会の名称として、「放電プラズマ焼結」という言葉を使うことに関しては、研究者間でいろいろと意見があるので、「SPS」を使うことにした。

第1～6回SPS研究会 講演一覧

■第1回SPS研究会 主催：東北大学金属材料研究所

●開催日：平成8年9月12日(休)～13日(金) ●会場：東北大学金属材料研究所・講堂

「放電プラズマ焼結のメカニズム」	鶴田正雄 (住友石炭鉱業㈱)
「放電焼結プロセスと二、三の応用例」	柳沢 平 (広島大学工学部)
「焼結温度の測定とその推定」	鷲見新一 (東北工業技術研究所)
「放電プラズマ焼結した β -FeSi ₂ の微細構造と熱電特性」	一ノ瀬 昇 (早稲田大学)
「放電焼結加工の新たな展開 —インテリジェント焼結による先端材料設計を目指して—」	木村 博 (防衛大学校)
「SPSによる多孔体の作製」	石崎幸三 (長岡技術科学大学)
「SPS-Ti合金の耐食性」	女川 淳 (東北学院大学)
「放電プラズマ焼結機による不溶性モノアルキルポリシランの可溶化」	劉 宏涛 (東北大学金属材料研究所)
「放電プラズマ焼結における通電特性」	三宅正司 (大阪大学接合科学研究所)
「Spark Plasma Sintering for Bulk Formation Mechanically Reacted Powder」	M. Sherif El-Eskandarany (東北大学金属材料研究所)
「放電プラズマ焼結 (SPS) 法の超微粒超硬及び超硬系傾斜機能材料への応用」	明石 保 (住友石炭鉱業㈱)
「高硬度超硬合金の製品化」	鈴木清二 (相模工業㈱)
「放電プラズマ焼結法による大型・複雑形状焼結体の作製について」	斎藤雅弘 (宮城県工業技術センター)
「放電プラズマ焼結法を用いた窒化ケイ素の合成とその評価」	橋田俊之 (東北大学)
「放電プラズマ焼結装置を用いた微細結晶粒アルミナバルク材の作製」	村山宣光 (名古屋工業技術研究所)
「炭化ケイ素及びアルミナウィスカー/ゾルコニア系複合体の緻密化と機械的性質に対する放電プラズマ焼結の効果」	玉利信幸 (大阪工業技術研究所)
「高セラミックス含有金属複合材料焼結体の作製」	阿佐部和孝 (住友金属工業㈱)
「放電プラズマ焼結機による材料開発」	大森 守 (東北大学金属材料研究所)
「放電プラズマ焼結法によるSiGe熱電素子の作製」	高橋一寿 (真空冶金㈱)
「放電プラズマ焼結法で作製したBaTi ₃ O ₇ 焼成体の誘電特性」	増本 博 (東北大学金属材料研究所)
「放電プラズマ焼結法により作製したバルク状ナノ結晶Fe-M-B (M=Zr,Nb,Nd,Pr) 合金の構造と磁気特性」	水嶋隆夫 (アルプス電気㈱)

■第2回SPS研究会 実行委員会：秋田県工業技術センター

●開催日：平成9年9月11日(休)～12日(金) ●会場：田沢湖ハイツ大会議室

「放電プラズマ焼結メカニズムの一考察と装置開発」	鶴田正雄 (住友石炭鉱業㈱)
「放電焼結速度の測定」	柳沢 平 (広島大学)
「超音波映像法によるプラズマ焼結品の評価」	阿部利彦 (東北工業技術研究所)
「炭化タングステン系粉体のSPS焼結」	大森 守 (東北大学金属材料研究所)
「パルス通電焼結装置を利用したアルミナの急速加圧焼結」	村山宣光 (名古屋工業技術研究所)
「SPS法によるBi ₂ Te ₃ 焼結の検討とその実用化に関する検討」	都能克博 (樹サーモニック)
「珪藻土から合成したSiCの放電プラズマ焼結による緻密化」	菅井幹夫 (秋田大学)
「アルミニウム合金粉末の固化成形」	長柄毅一 (富山県工業技術センター)
「傾斜組成超硬/鋼接合材料の開発」	池ヶ谷明彦 (住友電気工業㈱)
「大電流通電プロセスと結晶特性の相関」	巻野勇喜雄 (大阪大学接合科学研究所)
「放電プラズマ焼結法を用いた熱電変換材料の開発」	小柳 剛 (山口大学)
「SPSによるMoSi ₂ -SiC複合材料のその場合合成」	黒川一哉 (北海道大学)
「炭化チタンウィスカー/アルミナ系複合体の緻密化、機械的性質及び切削性能に対する放電プラズマ焼結の効果」	玉利信幸 (大阪工業技術研究所)
「Mo-Al ₂ O ₃ 複合粒子の作製とそのSPS焼結特性」	加賀 壽 (北海道立工業技術センター)
「SPSで作製したセラミックス材料のトライボロジー特性」	高津宗吉 (機械技術研究所)
「メタルダイヤモンド砥石の放電プラズマ焼結製造への応用と抵抗焼結との対比」	村上公昭 (日本研研㈱)
「窒化珪素の高靱性化」	杉本義明 (長岡技術科学大学)
「放電プラズマ焼結TiN繊維/Al基複合材の界面形態と材料強度特性の著しい改善」	吉屋泰文 (東北大学)
「放電プラズマ焼結法によるパンチ用材料の開発」	木村光彦 (秋田県工業技術センター)
「いま、学校で～高校生によるSPSを用いた卒業研究紹介～」	高村 元 (㈱クレスト)

■第3回SPS研究会 実行委員会：広島県立西部工業技術センター

●開催日：平成10年11月26日(休)～27日(金) ●会場：ビューポートくれホテル

「2相分離を利用した焼結温度簡易補正法の検討」	福田佳昭 (関西大学)
「放電プラズマ焼結法によるセラミックス合金系材料の合成と物性」	一ノ瀬 昇 (早稲田大学)
「放電プラズマ焼結法を用いて作製したNb-Al-N、Nb-Si-B系粉末焼結体の組織および機械的性質」	村上 敬 (九州工業技術研究所)
「Cu薄膜ろう付+放電プラズマ加熱接合 (SPS) 法によるAl ₂ O ₃ /SUS304の残留応力緩和接合」	深谷保博 (近畿大学)
「パルス通電焼結法によるTiAl自動車用エンジンバルブの焼結」	阿部利彦 (東北工業技術研究所)
「高SiC含有Al複合材料の焼結」	阿佐部和孝 (住友金属工業㈱)
「パルス通電加圧焼結法によるアルミニウム合金中空焼結体の製作」	長柄毅一 (富山県工業技術センター)
「放電プラズマ焼結法によるTiC-TiB ₂ 複合セラミックスの合成」	杉山重彰 (秋田県工業技術センター)
「放電焼結過程の解析」	柳沢 平 (広島大学)
「SPS生産システムと大形バルク状傾斜機能材料の創製」	鶴田正雄 (住友石炭鉱業㈱)
「酸化物分散強化 (ODS) 合金のパルス通電焼結接合現象および接合部の組織解析」	才田 一幸 (大阪大学)
「自然界で起こったSPS現象」	榎本祐嗣 (機械技術研究所)
「焼結に影響する周波数依存性」	菊池昭夫 (中国精工㈱)
「金属アトマイズ粉末のパルス通電加圧焼結における試料温度とネック成長」	南口 誠 (東京工業大学)
「通電焼結を用いた金属繊維の焼結とその機械的特性について」	谷田芳夫 (マツダ㈱)
「アルミナの緻密化、機械的性質及び微細構造に対する放電プラズマ焼結条件の影響」	玉利信幸 (大阪工業技術研究所)
「放電プラズマ焼結法によるホウ素成形体作製の試み」	垣辻 篤 (大阪府立産業技術総合研究所)
「放電プラズマ焼結法によるCu-Zn-Sn-C振動材料の開発」	所 敏夫 (滋賀県東北部工業技術センター)
「多孔質鉄鉄ボンドダイヤモンド砥石の研削特性に及ぼす気孔率の影響」	富野寿和 (香川県工業技術センター)
「急冷凝固非平衡粉末のSPSによる成形固化」	黒石慶士 (㈱コボタ)

「放電プラズマ焼結法による熱電変換材料の熱電気的特性」	小柳 剛 (山口大学)
「パルス通電焼結法による微細粒子から成る窒化けい素の作製」	西村聡之 (無機材質研究所)
「放電プラズマ焼結法による低放射化フェライト鋼の接合技術開発」	菱沼章道 (日本原子力研究所)
「SPSによる高融点金属とMoSi ₂ の接合における界面反応」	黒川一哉 (北海道大学)
「放電焼結装置を使ったFeとAlの接合」	筒本隆博 (広島県立西部工業技術センター)
「SPSによる超塑性を利用した黒鉛の接合」	大森 守 (東北大学金属材料研究所)

■第4回SPS研究会 実行委員会：北海道立工業試験場

●開催日：平成11年11月25日(休)～26日(金) ●会場：定山溪グランドホテル

「Alumina-Cr and-Nb Composites Densified by Spark Plasma Sintering」	Sebastian Diaz de la Torre (大阪府立産業技術総合研究所)
「放電焼結法によるSiGe熱電材料の一体成形及び多層化」	大竹正寿 (静岡県浜松工業技術センター)
「放電プラズマ焼結法による交換スプリング磁石の固化成形」	小野秀昭 (日産自動車(株))
「SPS法における形状成形に関するアプローチ」	山田 誠 (函館工業高等専門学校)
「放電・電場を利用する物質合成」	大森 守 (東北大学金属材料研究所)
「Ni-20Cr合金粉末の放電プラズマ焼結における緻密化挙動」	南口 誠 (東京工業大学)
「パルス通電焼結における放電現象」	尾崎公洋 (名古屋工業技術研究所)
「SPSによるダイシリサイドの焼結挙動」	黒川一哉 (北海道大学)
「放電プラズマ焼結によるB-C系助剤を添加した高密度炭化ケイ素焼結体の作製」	玉利信幸 (大阪工業技術研究所)
「パルス通電加熱法によるTiAlの超塑性押し出し加工」	阿部利彦 (東北工業技術研究所)
「4032AlとAl青銅のパルス通電焼結接合」	大橋 修 (新潟大学)
「反応性放電プラズマ焼結によるTi-B-C-N系複合体の合成」	杉山重彰 (秋田県工業技術センター)
「バイオ繊維による機能性材料の作製」	銘苅春榮 (琉球大学)
「全自動FGM生産システムの開発」	鶴田 正雄 (住友炭炭業グループ(株)イゾミテック)
「In-situ SPSプロセスモニタリングへの試み」	古屋泰文 (弘前大学)
「ナノ構造物のプラズマ放電焼結による薄板作製」	桑野壽 (室蘭工業大学)
「ガスアトマイズ法によって得られたCoSb ₃ 系熱電材料の焼結と熱電特性」	笠間昭夫 (旭超高温材料研究所)
「放電焼結法によるBiTe系熱電半導体の焼結」	東松 剛 (㈱エコ・トゥエンティワン)
「MAとSPSで作製したMnSi系熱電材料の特性」	土谷浩一 (豊橋技術科学大学)
「放電プラズマ焼結法 (SPS) による多孔質体の作製」	河野裕嗣 (住友重機械工業(株))
「放電プラズマ焼結法によるTi-W-Cr-Bの反応焼結」	加賀 壽 (北海道立工業技術センター)

■第5回SPS研究会 主催：東北大学金属材料研究所

●開催日：平成12年11月30日(休)～12月1日(金) ●会場：東北大学金属材料研究所/作並温泉・岩松旅館

「放電プラズマ法によるBi ₂ Tb ₂ O ₇ 系セラミックスの合成と焦電特性」	一ノ瀬昇 (早稲田大学)
「放電プラズマ焼結 (SPS) 生産システムの展望」	鶴田正雄 (住友炭炭業(株))
「SPS/パルス通電固体接合法とその応用事例」	宮坂好人 (諏訪熱工業(株))
「SPSによる高速超塑性加工用ピレットの製作」	黒石農士 (㈱コボタ)
「パルス通電焼結法による焼結接合体の超音波映像評価」	阿部利彦 (東北工業技術研究所)
「パルス通電焼結初期における放電の可能性とパルスの効果」	尾崎公洋 (名古屋工業技術研究所)
「異種アルミニウム合金のパルス通電焼結接合」	大橋 修 (新潟大学)
「パルス通電焼結における緻密化と焼結現象の促進効果」	才田一幸 (大阪大学)
「SPSによるReシリサイドの合成と焼結」	黒川一哉 (北海道大学)
「放電プラズマ焼結によるペロブスカイト系固溶体の組成分布制御」	掛川一幸 (千葉大学)
「パルス通電加圧焼結法によるアルミニウムと炭素鋼の固相接合」	畠田正吾 (富山県工業技術センター)
「アルミナとイッテルビアを添加した炭化ケイ素の緻密化、機械的性質及び微細構造に対するSPS条件の影響」	玉利信幸 (大阪工業技術研究所)
「放電焼結における熱解析」	松木一弘 (広島大学)
「放電焼結によるFe-BN複合材料の作製および摩擦・磨耗特性」	大竹正寿 (静岡県浜松工業技術センター)
「WB-WC複合体の反応性放電プラズマ焼結による合成」	杉山重彰 (秋田県工業技術センター)
「放電プラズマ焼結法によるFGMコンプライアントパッドの作製と評価」	菊池圭子 (東北大学)
「焼結プロセスのFEMによるマクロ解析」	石田浩修 (住友重機械工業(株))
「放電プラズマ焼結法による金属とセラミックスの焼結」	我妻 篤 (東京電機大学)
「傾斜機能を持つ同心円積層材料の開発」	西山孝平 (東京電機大学)
「放電プラズマ焼結 (SPS) 法によるナノ材料の固化成形」	川原正和 (㈱イゾミテック)

【併催】金属材料研究所ワークショップ・放電プラズマシステム (SPS) の基礎

●開催日：平成12年11月29日(休)～30日(休) ●会場：東北大学金属材料研究所

「Ti金属とハイドロキシアパタイトから傾斜機能材料の作製」	大森 守 (東北大学金属材料研究所)
「SPSによるチタン/アパタイト系傾斜型傾斜機能材料の作製とその生体反応」	宮尾里香 (北海道大学)
「放電プラズマシステムによる珪化物熱電素子の創製と温度特性構造」	梶川武信 (湘南工科大学)
「SPSにより作製した多孔質材料の諸特性」	南口 誠 (東京工業大学)
「Ca-αサイアロンの放電プラズマ焼結」	米屋勝利 (横浜国立大学)
「TiB ₂ -B ₂ C系共晶複合材料粉のSPSによる固化」	牧野 浩 (東北大学金属材料研究所)
「Al ₂ O ₃ -Y ₂ Al ₂ O ₇ (YAG) 系共晶複合材料粉のSPSによる固化」	磯部敏典 (東北大学金属材料研究所)
「SPS電磁プロセスモニターへの試み (第3報、解析ソフトについて)」	一條健司 (弘前大学)
「高分子・無機複合膜のSPSによる焼成」	折原勝男 (山形大学)
「B ₂ C-B ₄ C熱電発電素子の開発研究」	青木義明 (北海道大学エネルギー先端工学研究センター)
「Electric Field Activated Consolidation of Plasma Spheroidized Alumina+Zircon Mixtures」	K.A.Khor,Y.Li, (Nanyang Technological Univ.)
「SHS/SPS工程によるTiNiの作製」	Hwan-Tae Kim,Sung-II Choi,Ji-Soon Kim and Young-Soon Kwon (Ulsan Univ.)
「Microstructure and Mechanical Properties of Spark plasma Sintered Nanocrystalline WC-10 Co Hardmetals」	Soon H. Hong (Korea Adv.Inst.Sci. Tech.)
「The Fabrication of Layered Hydroxyapatite and Zirconia Ceramics by Spark Plasma Sintering」	S.J.Kim (umoh National Univ.)
「Densification of Si ₃ N ₄ -Re Silicon Oxynitride (Re=Y,La) Ceramics by Spark Plasma Sintering」	Kyeong-Sik Cho (Kumoh NatIol Univ.)
「SiCウィスカの焼結による多孔質セラミックスの作製」	潘 偉 (清華大学)

※講演者の所属先および所属機関名は、各々の研究会が開催された時点のものです。

■第6回SPS研究会 実行委員会：琉球大学／沖縄県工業技術センター

●開催日：平成13年10月26日(金) ●会場：ホテル「ルネッサンスリゾートオキナワ」

『MA-PDS法によるBi-Sb-Te系熱電変換材料の開発』	朴 容浩 (産業技術総合研究所 東北センター)
『放電焼結で作製したSiGe焼結体におけるp-n接合部のXPS分析』	大竹正寿 (静岡県浜松工業技術センター)
『SiGe高温用熱電変換材料の高効率化』	奥谷 猛 (産業技術総合研究所・微小重力ラボ)
『放電プラズマ焼結 (SPS) 法で作製した大形バルク状超微粒超硬の機械的性質』	川原正和 (㈱イズミテック)
『反応性放電プラズマ焼結によるW-B-C系セラミックスの合成』	杉山重彰 (秋田県工業技術センター)
『クロミアおよびシリカのSPS焼結挙動』	黒川一哉 (北海道大学大学院工学研究科)
『通電焼結法によるスパッタターゲットの作製』	竹内友成 (産業技術総合研究所)
『大電流通電法による酸化物セラミックス固化体の作製』	巻野勇喜雄 (大阪大学接合科学研究所)
『放電プラズマ焼結法を用いた多孔質機能材料の作製に関する研究』	宮城雄二 (沖縄県工業技術センター)
『パルス通電焼結法におけるパルスの効果』	尾崎公洋 (産業技術総合研究所)
『パルス通電加圧焼結による金属粒子の焼結機構』	南口 誠 (長岡技術科学大学工学部)
『アルミニウム粉末のパルス通電焼結における周波数の影響』	大橋 修 (新潟大学大学院自然科学研究科)
『SPS固体接合体の評価』	古畑 肇 (長野県工業試験場)
『SPS法により得られたバルク交換スプリング磁石の構造と磁気特性』	小野秀昭 (日産自動車㈱)
『SPS法による超硬非球面レンズ金型の作製』	竹井進一 (㈱シンターランド)
『SPS法による高温熱発電素子の研究』	青木義明 (北海道大学エネルギー先端研)
『MA/SPS非平衡PMプロセスによるTiC/Ti ₃ Si ₂ ナノコンポジットの擬超塑性成形』	鮎山 恵 (立命館大学理工学部)
『放電プラズマ焼結法により作製したTRIP鋼の機械的性質』	板垣卓真 (いわき明星大学)
『Ti-W-Cr-B混合粉末のSPSによる反応合成とガス放出挙動』	高橋志郎 (北海道立工業技術センター)
『放電プラズマ焼結法による複合材料の作製』	銘荊春榮 (琉球大学工学部)
『SPS法によるSm ₂ CO ₇ 型磁石の焼結特性』	松元裕之 (㈱トーキン)
『SPS法によるSr ₂ FeMoO ₆ 系セラミックスの合成と磁気的特性』	一ノ瀬昇 (早稲田大学理工学部)

【併催】 The 2nd JAPAN-KOREA SPS FORUM

●開催日：平成13年10月25日(木) ●会場：ホテル「ルネッサンスリゾートオキナワ」

『Crystal Growth and Densification of SiC by SPS』	M. Omori (Tohoku Univ.)
『Influence of Zirconia Particle Size on Microstructure and Mechanical Properties of Hydroxyapatite-Zirconia Composites』	Sung-jin Kim (Kumoh National University of Technology)
『Design of Electrical Properties by Use of SPS Technique』	K. Kakegawa (Chiba Univ.)
『Evaluation of the SPS-processed Ceramic by a SEM-EBSP Technique』	Kwang Bo Shim (Hanyang Univ.)
『Development of SINTER-EXPERT™ SPS Systems and Fine-WC/CoHard Alloys』	M.Tokita (Sumitomo Coal Mining Co.,Ltd.)
『Spark Plasma Sintering of Pure Al Powder and TEM Observation of Interfaces between Powder Particles』	O. Ohashi (Niigata Univ.)
『Influence of Processing Variables of Spark Plasma Sintering on Microstructure and Mechanical Properties of Silicon Carbide Ceramics』	Kyeong-Sik Cho (Kumoh National University of Technology)
『Behavior and Mechanism on Acceleration of Sintering during Pulsed Electric-Current Sintering Process』	K. Saida (Osaka Univ.)
『Fabrication of Porous Material with Porosity Gradient by SPS Process』	Myung-Jin Suk (Samchok National Univ.)
『Fabrication and Characterization of Functionally Graded Ni/Al ₂ O ₃ /Ni Compliant Pad by Use of SPS Process』	A. Kawasaki (Tohoku Univ.)
『Preparation of β-FeSi ₂ Thermoelectric Materials by MA/SPS Process』	Young-Soon Kwon (Univ. of Ulsan)

連絡先

【SPS研究会事務局】

〒158-0085 東京都世田谷区玉川田園調布2-7-3

TEL 03-3722-4367 / FAX 03-3722-3044

E-mail: sps-ken@zaf.att.ne.jp

大森 守

東北大学 金属材料研究所

〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1

TEL 022-215-3048 / FAX 022-215-2413