



創立50周年記念誌

A FOOTPRINT & A CHALLENGE
50th ANNIVERSARY

50年の足跡と挑戦



日本溶射工業会
Japan Thermal Sprayers Association

**A FOOTPRINT
&
A CHALLENGE**

50年の
足跡と挑戦



日本液晶工業会 会長

中平 晃

実り多き半世紀の日々を
新たな飛翔の輝く翼に
世界に先駆ける新技術を

日本溶射工業会創立50周年記念行事を盛会裡に終え、率直なところ「やってみてよかった」など思っております。内外からのご来賓による記念講演、経済産業大臣や海外からの祝辞など多数頂き、当初予想を大きく上回る出席者を得て盛大な式典、講演会、祝賀会が出来、関係者の方々には心よりの感謝とお礼を申し上げます。今回の工業会の記念行事の意義は、50年と云う歴史上の大きな節目に当たって工業会の過去の歴史を振り返り、現状を認識し、将来を展望するよい機会にしようとする点にあります。

またこの行事を通じて工業会会員の結束力、連帯感を高めることも目的としております。

過去の歴史について、昭和33年にメタリコン振興会から日本溶射工業会に改組、名称変更してからの活動記録は極めて少なく、当時の主要関係者の殆どの方々が既に故人となられており、過去の歴史をまとめるのなかなか困難でした。

然し実行委員会・調査チームの努力により、各社の社史や写真、関係長老へのインタビューによる調査などにより、「50年の足跡と成果」にまとめ、式典の席上画面で披露することが出来、これは今後共、工業会の歴史を保存し伝えて行く上で貴重な資料であると思います。又この記念すべき年に溶射が国の認める「重要基盤技術」に指定され、中小企業法で認められた溶射加工企業の新しい開発に国の補助金による支援が受けられるようになったことは、日本の溶射業界にとって画期的なことでもあります。

新しいアプリケーションの開発の成果は、企業業績を向上させ溶射市場を拡大させる最も大きな要因であり、今後会員企業がこの「サポイン制度」を最大限に利用して成果をあげることを期待しております。

更に今回の50周年記念行事によって新しく出て来た動きは「工業会のグローバル化」と云うことです。

記念式典の時に披露するため海外の主要な溶射の学協会や企業の代表者に対し、日本溶射工業会の存在と50年の歴史を理解してもらうための資料を添付して祝辞を頂けるように要請しました。

今迄日本溶射工業会の存在を知らない相手が殆どでしたが、結果としてはアメリカ、イギリス、スイス、シンガポール、中国、韓国等、世界中の大部分の主要溶射関連団体の代表者から丁寧な祝辞が届きました。

中でもイギリスの溶射・表面技術協会 (Thermal Spray & Surface Engineering Association, TSSEA) からは日本溶射工業会をTSSEAの名誉会員にしたいとの提案がありました。

又中国表面技術協会・溶射委員会 (The Thermal Spraying Committee of China Surface Engineering Association, TSCC) の代表者からは祝辞と共に、来年には中国と日本の溶射産業との協力関係を促進するためにグループの一行を引き連れて日本を訪問する計画であると伝えて来ております。

アメリカの溶射工業会に当る『International Thermal Spray Association, ITSA』からは今回工業会の記念行事を紹介する特集を組み、ITSAの機関誌であるSpray Timeに掲載したいので写真や関連記事を送って欲しいと云って来ております。

韓国でも日本溶射工業会をモデルに韓国溶射工業会を設立したいと云う意向が以前からあり、今回の50周年記念行事によって広く海外の溶射団体に日本溶射工業会が世界で最大の加工市場を持つ最大の溶射業界団体の一つ (アメリカ溶射学会、TSS、会長の祝辞) であることが認識されることになりました。

今後このように海外から工業会に対する交流、協力関係の申し込みが増えることが予想され、工業会としても積極的に適切な対応をし、「工業会のグローバル化」を推進して行けば、海外溶射企業・団体との情報交換も密になり、又日本溶射工業会の国際的ステータスの向上にもなると思います。

以上のように今回の50周年記念行事はいろいろと収穫がありましたが、この機会に日本溶射工業会の創立起点の年が明確になったことも今後の周年行事に対して判り易くなりました。

この50周年を起点の年として、日本溶射工業会の次の50年の発展に向けて力強くスタートしたいと思います。



今後ますます発展され ともに盛大に創立100周年を

日本溶射工業会が創立50周年を迎えられたことを心よりお祝い申し上げます。長年月にわたり溶射産業の発展に貢献する活動を継続されたことに対し、歴代会長はじめ、役員各位の御努力に敬意を表するものです。

溶射技術は道路、橋梁など社会インフラを支える基盤技術としてばかりではなく、多くの産業分野で必要不可欠な表面被覆技術として、自動車、航空機、製鉄、製紙などさまざまな場面で応用されているのは周知の通りです。近年では、半導体や液晶製造プロセスにおいて重要な機能を果たしており、他の手法では困難な表面被覆技術として高融点セラミック材料の大面积コーティングや複雑形状コーティングとして活躍しています。

このような背景から、溶射技術はわが国のものづくり産業を支える基盤技術のひとつとして経済産業省より本年認定を受け、溶射関連研究活動に取り組もうとする溶射関連企業の研究開発課題に対して公的な資金援助を受けられることになりました。またこれと関連して溶射産業自体も経済産業省製造産業局において今後所掌して頂けることになりました。溶射技術が我が国に導入されてからすでに100年近くなりますが、国からの支援体制がようやく整いだしたと云え、関係団体としてもたいへんありがたく感じているところです。

今回の溶射技術の産業基盤技術認定に係る経済産業省への働きかけにおいて、日本溶射協会も日本溶射工業会とともに活動し、いささかでも貢献することができたかと自負しています。本活動における同工業会中平会長の力強いリーダーシップに感謝するとともに、工業会関係役員の方々の資料とりまとめなどに対しても謝意を表します。

さてわれわれ日本溶射協会も昨年創立50周年を迎え、さまざまな祝賀行事を無事終えることができました。日本溶射協会は溶射技術に係る技術者、研究者などが集う学術団体であり、出版や学術講演会を通した技術の振興と普及、さらには技術者のレベルアップ事業などを行っています。

われわれ日本溶射協会と日本溶射工業会は溶射に係る団体同士としてすでに深い付き合いをさせていただいてきました。近年では、工業標準の国際化に伴うわが国JIS規格のISOへの整合化問題など、技術専門家と産業界がともに手を取り活動してゆくことが、国として主張すべきは主張し、かつ必要あらば国内調整を進めてゆかねばならない状況下、わが国溶射産業の国際的な位置づけを確保し、さらなる発展のために不可欠であると認識しています。

近年の国際的な競争下、これからの溶射産業の発展のためには、単なるコスト競争を打ち破る、高度化な技術に裏打ちされたオリジナルな製品・サービスの提供が必要となります。そのためにも産業と学術が連携することがより一段の技術革新を生み出す鍵となります。

またわれわれ日本溶射協会も、学術の高度化・専門化を追求するあまり、学術のための学術の弊に陥ることは現に戒めなければならないことは云うまでもありません。溶射工業会各位からの忌憚のないご要望・ご意見を聞き、真に産業の発展に結びつく技術開発の方向をともに考えてゆける場にしてゆければ幸いです。

本年創立50周年を迎えられた日本溶射工業会が今後ますます発展され、ともに盛大に100周年を迎えられることを祈念しつつ祝辞を終えます。

日本溶射協会 会長

上野 和夫



すべてが一体となって 「限らない溶射の可能性」の追求を

このたび、日本溶射工業会様が創立50周年を迎えられましたことを心よりお祝い申し上げます。振り返りますと、1947（昭和22）年、日本溶射工業会の前身となりますメタリコン振興会がメタリコン業者12社により発足し、58年に現在の名称・組織に変更されました。以来50年間にわたり、当工業会は日本の溶射業界発展に大きく貢献され、現在では70社を超える会員が加入する業界団体として、大きな影響力を有しています。今年はとくに、溶射技術が「中小ものづくり高度化法」の特定ものづくり基盤技術に認定されるなど、溶射業界にとって大きな前進をみた1年だったと言えるでしょう。

私自身、95年に黒田幹夫氏より引き継ぎ、以来11年間会長職を務めさせて頂きましたこともあり、当工業会との関わりも、また思い入れも大きいものがあります。とくに01年には、「溶射技術導入80周年式典」を会員並びに関係者とともに盛大に開催できましたことを感謝しています。当工業会がこの50年を節目に、ますます発展されますことを心より願っております。

さて、昨今、省資源と環境等が問題され、錆による損失も見逃せない状況にあります。従って、今後建造される鉄鋼構造物には錆に対してのメンテナンスフリー化や長寿命化が求められています。このような中、防食溶射協同組合が2000年11月に、日本溶射工業会会員各位の協力を得て設立されました。

防食溶射協同組合の目的は、JIS工法による防食溶射の普及と、溶射皮膜の品質安定と技術水準の向上を図るとともに、積極的な共同事業活動を通して組合員各社の経営の安定化を目指すものであり、現在27社が加盟しています。構成メンバーは日本溶射工業会の会員各位です。

この8年間での防食溶射協同組合の溶射施工実績は、前述の福岡北九州高速道路をはじめ、九州地区、中国地区、関西地区、東北地区など全国各地の鋼橋で約40万平方メートルにのぼります。防錆、防食を目的に亜鉛-アルミニウム合金溶射、アルミニウム溶射を中心に施工しており、官公庁や施主等からもJIS溶射の優位性を認めて頂き、着実に毎年実績を伸ばしております。今後も組合員一丸となりJIS溶射の普及、拡大に努めていくとともに、関東・中部・四国・沖縄・北海道などの地域にも、より一層広めていく所存です。

また当組合が中心となり現在、国土交通省の新技术情報提供システム（NETIS・ネティス）に「金属溶射による重防食技術」として登録準備を進めており、これが実現すれば、溶射技術の適用範囲、知名度がさらに向上すると確信しています。

ご承知のように、防食溶射は最も古いアプリケーションですが、まだまだ施工方法を含めた材料や機器装置などで改良、改善や研究開発する余地は残っています。その研究開発のためには、我々施工業者、メーカー及び大学等の研究機関が三位一体となり、「限らない溶射の可能性」を追求していくことが重要だと考えています。

今後も日本溶射工業会と防食溶射協同組合が一枚岩となり、JIS溶射の優位性や必要性を訴求し続けるとともに、さらなる品質と安全性の向上を図ることで、日本の溶射業界が発展・拡大していくことを期待して止みません。

防食溶射協同組合 代表理事

関 雅雄

二 祝 辞

Dear Mr. Chairman and dear distinguished members of the Japan Thermal Sprayers Association:

Sincerely Yours,
Peter Hanneforth
President ASM Thermal Spray Society

Sept. 23, 2008

Dear Mr. Akira Nakahira:

It is a great honor for me to have a chance to congratulate the 80th Anniversary of Japan Thermal Sprayers Association. It has been a great pleasure for me to interact with Japanese thermal spray people for many years and especially as a chairman of the 2nd Asian Thermal Spray Conference. The achievements that your association made in industrial application areas in this world have been very significant for green environment, and there has been very good collaboration with our Korean thermal spray people via joint conferences. Though I might not be able to attend the 80th Anniversary event in Kyoto, I would wish that Japan Thermal Sprayers Association would have prosperous years for another 60 years.

Sincerely yours,

Song Young Sheng

Soon Young Hwang, Ph.D.
Chairman of the 2nd ATSC
Vice President of Korea Thermal Spray Society
Research Institute of Industrial Science and Technology (RIIST)
Sea32, Hyeonja Dong,
Pohang, 790-330,
Korea (S)
Tel: +82(54)279-4346
Fax: +82(54)279-6639
E-mail Address: rhyhwang@riist.ri.ac.kr

© 2006 Wiley Periodicals, Inc.

3. *Implementation* in the Second Training Session: Participants on building their "6P" components. Their second discussion group exercise is reporting, and providing the feedback to others and providing their own in reporting, evaluation in the second session. The reporting and evaluation components are designed to provide the participants with the opportunity to provide feedback to others and receive feedback from others. The reporting and evaluation components are designed to provide the participants with the opportunity to provide feedback to others and receive feedback from others. The reporting and evaluation components are designed to provide the participants with the opportunity to provide feedback to others and receive feedback from others.

Dr. Gary R. Leland
University of Maryland

Subur Water Management AG
Zürcherstrasse 12
8401 Hettlingen (Schweiz)
Phone: +41 52 26 21612
Fax: +41 52 26 21006
www.suwa.ch

Mr. Akira Nakahira
Chairman
Japan Thermal Sprayers Association
3-3-28, Goshikiyama, Tarumi-ku, Kobe
Hyogo, Japan 655-0035

Our ref. Date
Phone direct +41 (0)52 262 21 21
Fax direct +41 (0)52 262 21 26
E-Mail direct usmc@univie.ac.at
Document /TSA.doc
Date September 15, 2008

The 50th Anniversary Event of Japan Thermal Storage Association

Dear Mr. Nickerson,

Thanks for your letter of Sept. 4th and special thanks for your kind invitation to participate in the extraordinary event to celebrate the 50th anniversary of Japan Thermal Sprayers Association this year in Kyoto on Friday, October 3rd, 2008.

Unfortunately, previous commitments will not allow me to accept the honor of joining the representatives of the Japan Thermal Sprayers Association for this special occasion in the historical old capital of Japan, but Dr. Richard K. Schmidt – our Chief Technology Officer – will be honored to represent me and the Suter Melco organization at that important event.

Please accept together with all the members of Japan Thermal Sprayer Association Sulzer Metco's most sincere congratulations for achieving this important anniversary in which you can proudly look back at the fruitful work of the last 50 years, and even further back into a history of over 80 years of thermal spraying in Japan.

During these 50 years your organization has provided a valuable contribution to the development of the Thermal Spray industry not only in Japan, but in the rest of the world. This is obviously noticeable in the resulting resources and energy savings, as well as in the positive environmental impact. Sulfzer Metap is honored to have had the opportunity to cooperate with Japan Thermal Sprayers Association during your successful history.

Please receive our best wishes for your further success during the next 50 years, and many more to come. We look forward to continued cooperation with your organization in your goals as defined back in 1958 for pervading and enhancing the use of technology of thermal spray in the industrial world.

Yours sincerely

César Montenegro
President

中国工程热力学专业委员会
The Chinese Society for Thermodynamics
P.O. Box 100, Beijing 100080, P. R. China
Tel: 86-10-64601111 Fax: 86-10-64601112
E-mail: cseth@163.com.cn Web: www.cseth.com.cn

Dr. John H. Johnson
Chairman

Fast 100: Initiatives

Fast 100 also attempts to show that the year 2000 is the 100th anniversary of the 1910-1911 Northwest Forest Experiment Station. The Northwest Forest Experiment Station is the largest of the National System of Forest Experiment Stations, with a total area of 1,000,000 acres. The station is located in the Pacific Northwest, near the town of Bellingham, Washington. The station is the largest of the National System of Forest Experiment Stations, with a total area of 1,000,000 acres. The station is located in the Pacific Northwest, near the town of Bellingham, Washington.

The Thermal Spraying Capabilities of These Surface Engineering technologies (TSC) as the most sophisticated and most popular thermal spraying techniques in China, are the Chinese equivalent of TSC 2007. TSC2 has about 100 standards from 60 agencies, such as G.B. Standards, experimentally verified and unverified, etc., to control about 300 agencies involved in thermal spray industry. TSC2 and TSC3 have had a great contribution for long time. In future, TSC3 will be used to strengthen the cooperation between TSC2 and JEC/JIS. Both TSC2 and TSC3, the processes of TSC3, are planning to lead a group to agree in the next year to provide the cooperation between Chinese and Japanese thermal spray industry.

Again, instead of it being just a text method to generate text, JFLat will be used directly, continually, to test existing, entire knowledge structures and to go up into the structure.

Prof. Dr. Ing. Hans-Joachim



19th September 2008

Akira Nakahira
Chairman
Japan Thermal Sprayers Association
3-3-28
Goshikiyama
Tsurumi-ku
Kobe
Hyogo
Japan 655-0035

Dear Akira Nakahira,

The Thermal Spraying and Surface Engineering Association is very pleased to record the 50th anniversary of the Japan Thermal Sprayers Association.

We note the substantial contributions your organisation has made in many areas including:

- JIS quality standards for sprayed coatings including zinc, aluminium, zinc-aluminium and ceramics.
- International conferences including the highly successful ITSC 2004 in Osaka.
- Promoting the exchange of information about thermal spray technology, the equipment and health & safety.
- Conserving the environment by saving energy and resources.

To promote closer links between our organisations, we would like to invite the Japan Thermal Sprayers Association to become honorary members of TSSEA.

We wish you and your colleagues continuing success and look forward to the achievements of the next 50 years.

Best Regards,

Andrew Cole
Andrew Cole
TSSEA Secretary

TSSEA • Thermal Spraying & Surface Engineering Association
38 Lombard Street • Boston • MA 02111 • USA
Tel: 303 751 7433 • Fax: 303 751 7434 • info@tssea.org

Congratulatory message

I feel honored to be associated with the 50th anniversary of Japan Thermal Sprayers Association. This special event marks the struggles and achievements in thermal spray technology with a history spanning half a century. At this juncture in time, the technological contribution to energy and resource management for environmental conservation is our prime duty as our wonderful planet is facing severe issues such as global warming. Globalization not only brings about constructive competition among the nations, but also presents opportunities for closer cooperation. In industrial terms, the resulting benefits are improved performance, lower costs, longer durability and greater eco-compatibility. Thermal spray technique is a synergistic process that uses the novel resources of the plasma to produce significant surface properties, which makes it a unique engineering technology, one for the future. Thermal sprayed coatings are extremely effective for improving performance enhancement in a wide variety of applications such as Aerospace, automotive, biomedical, printing, paper making, oil and gas, electronics, and food processing equipment etc. The Japanese thermal spray community has contributed immensely towards the development of science and technology in this field, especially in the protection for steel structures such as bridges, offshore facilities along with wear and corrosion resistance of industrial machinery. The association's focus on thermal spray and their effort to fulfill and incorporate the industrial demands through cooperation and innovation is highly commendable. The corrosion of steel which damages the bridges and apartments leads to ~5% loss in gross domestic product every year. Sort of innovative activities such as Zinc-Aluminum coating at Fukusaka-Kitakyushu Expressway public corporation, Oga peninsula etc. performed by the association would further consolidate the future and positive environmental implications of this technology. I am confident that this special event will be aimed at providing a platform for scientists and engineers to come together, discuss the work being carried out around the world, develop meaningful collaborations and evolve a common course of action for the future, beyond national boundaries. I hope that this special anniversary edition literature will serve as a valuable reference material for active researchers in this field. I would like to congratulate and express my warm wishes for the success of this event.

Prof. Changhee Lee
President
Korean Thermal Spray Association

アメリカ溶射学会 (ASM溶射学会) 会長
Mr. Peter Hanneforth

メタライゼーション社 社長
Dr. Terry P. Lester

スルザーメテコ社 社長
Mr. César Montenegro

韓国溶射学会 副会長
Ph. D. Soon Young Hwang

中国表面技術協会・溶射委員会 代表
Prof. Huang Xiaou

TSSEA 会長
Mr. M. J. Round
TSSEA 会長 Mr. M. J. Round からの文面を
TSSEA Secretary Mr. Andrew Cole が代筆したもの

韓国溶射協会 会長
Prof. Changhee Lee

東アジア材料研究所 代表
Dr. K. A. Khor

アメリカ溶射工業会 会長
Mr. Marc Froning

Congratulatory Message to Japan Thermal Sprayers Association on the occasion of the 50th Anniversary Celebration

"To give our great pleasure to attend our historic organization to the Japan Thermal Sprayers Association on the occasion of the 50th Anniversary Celebration. The association's focus on thermal spray and their effort to fulfill and incorporate the industrial demands through cooperation and innovation is highly commendable. The corrosion of steel which damages the bridges and apartments leads to ~5% loss in gross domestic product every year. Sort of innovative activities such as Zinc-Aluminum coating at Fukusaka-Kitakyushu Expressway public corporation, Oga peninsula etc. performed by the association would further consolidate the future and positive environmental implications of this technology. I am confident that this special event will be aimed at providing a platform for scientists and engineers to come together, discuss the work being carried out around the world, develop meaningful collaborations and evolve a common course of action for the future, beyond national boundaries. I hope that this special anniversary edition literature will serve as a valuable reference material for active researchers in this field. I would like to congratulate and express my warm wishes for the success of this event."

Dr. K. A. Khor
President
Institute of Materials, East Asia



Overseas SA Members

Thank you for the best offer. I will be pleased to contact a letter for your anniversary publication. The Japan Thermal Sprayers Association has been a great assistance in growth of our future activities, both in education and research.

Can we have our permission to use an article in our publication? After that, we will be happy to send you our article after that. We would be glad to send you our article after that.

Best Regards, and have an interesting day!

John Frong
Engineering & Development Dept.

Phone: 3 402 631 800
Fax: 3 402 631 814
E-Mail: john.frong@tssea.org
Post: jfrong@tssea.org
12 Thompson Road
East Windsor, CT 06030
USA

TSSEA The Thermal Sprayers

THANKS
50th
ANNIVERSARY

日本溶射工業会

創立50周年

CONTENTS

ごあいさつ	02
ご祝辞	04
記念式典・記念講演会・祝賀会	09
功労者表彰	20
特別記念座談会	22
50年の足跡	28
指針・組織	38
役員紹介・会員一覧	39
編集後記	40

創立50周年記念事業

50th ANNIVERSARY SPECIAL EVENT

記念式典・記念講演会・祝賀会

- 記念式典 14:30-15:30
- 記念講演会 16:00-17:00
- 祝賀会 17:30-20:00

開催日:平成20年10月3日(金)

会 場:ウェスティン都ホテル京都・山城の間



物故者黙祷

開会

主催者挨拶 日本溶射工業会 会長 中平 晃

50年の足跡と成果の紹介 [映像構成]

来賓祝辞 日本溶射協会 会長 上野和夫氏

功労者表彰

祝辞 メクライゼーション社 社長 Dr. T. P. Lester

祝電披露

閉会



第1部

記念式典

50th ANNIVERSARY CEREMONY

主催者挨拶

日本溶射工業会 会長

中平 晃



来賓祝辞

日本溶射協会 会長

上野和夫氏



50年の足跡と成果の紹介 [映像構成]





功労者表彰



祝辞

メタライゼーション社 社長
Dr. T. P. Lester



記念講演会

50th ANNIVERSARY LECTURE



大阪大学名誉教授

大森 明氏

「私の溶射研生活」

溶射技術との出会いは、応用化学科での博士課程修了後、現在の接合科学研究所に助手として採用された時から始まっている。その時のテーマは「はんだ付けのフラックス作用」であり、はんだ付けする時に用いるフラックスは何故必要なのかという事であり、応用化学科出身の私は非常にとまどったのを記憶している。その後「セラミックスと金属の接合」「溶射技術」の出会いと展開があった。

溶射技術との最初の出会いは、三十年前「セラミックスアルミナ溶射皮膜が錆びる」という現象の解明であった。その後、この腐食を防ぐため貫通気孔を電気銅めっきで充填する新しい展開に進む。ところが、電気銅めっき後、銅で充填されたアルミナ皮膜の断面をSEM観察中、銅が皮膜中の未結合部とクラックに充填され、セラミック皮膜の積層構造が鮮明に現れた。これは、セラミック皮膜の微粒子による積層構造とはじめての出会いとなった。その後、アルミナ及びジルコニア皮膜をMn及びMn-銅合金で充填処理することにより液相焼結が生じ、これらの皮膜が焼結セラミック相当の特性にまで向上した。

この間、社会も大幅に変化し、21世紀における循環型社会の出会いとなった。環境・リサイクル・エネルギーのキーワードのもとに、プラスチックの表面改質に結びつき、廃プラスチック（PETボトル）の溶射技術によるリサイクル、環境対応の光触媒TiO₂皮膜の創製に結びついている。

このように溶射技術を取りあげても研究分野の大きな展開があり、研究の出会いとそれに対する新展開があり、それによって新しい研究が広がると考えられる。自然界の現象は決して裏切らず、いつも真実を示しており、大きな夢を持って研究を行う事により偶然の出会いが新しい展開となる。



The Influence of Technology on the Thermal Spray Market

「世界の最新溶射事情」

The talk will give an overview of technological developments in thermal spray and their potential to grow the industry. The talk will also touch on the tendency and implication of customers wanting a surface solution independent of the application technology.

After starting-off in the industrial markets with wire spray, thermal spray got a big technological push in the seventies and eighties through plasma coating developments for the gas turbine industry. However, today the industrial and automotive sectors are again driving coating technology from the productivity perspective with longer spray times, very high yields and strong cost pressure.

Part of this was enabled through the invention of HVOF technology that made hard, robust and well adhering coatings state-of-the-art. But other technologies such as automated handling, computer control and in-flight particle diagnostics have helped to make coatings far more reliable and tailored to the specific application. In the automotive market, thermal spray units are now running on a three shift basis with planned maintenance stops. Plasma guns are available that can run consistently for over 200 hours with a 3 times productivity increase. Material portfolios have broadened now ranging from the very pure to the highly tailored.

There are also newer technologies knocking at the door such as cold spray and hybrid low pressure plasma processes.



SulzerMetco Chief Technology Officer
Dr. Richard K. Schmid



講演 弓場則男



主催者挨拶 日本溶射工業会 会長 中平 晃

来賓祝辞 スルザーメテコジャパン株式会社 元代表取締役社長 河上文雄氏

功労者表彰

祝舞[五花街・宮川町]

乾杯 日本溶射工業会 名誉会長 関 雅雄

アトラクション[中平 晃 会長のマジックショー]

中締め 日本溶射工業会 副会長
創立50周年記念事業実行委員会 委員長 立石 豊

特別拝観「京都秋の観光オプショナルツアー」



第3部

祝賀会

50th ANNIVERSARY CELEBRATION



主催者挨拶

日本溶射工業会 会長
中平 晃



来賓祝辞

スルザーメテコジャパン株式会社
元代表取締役社長
河上文雄氏



功労者表彰



祝舞
[五花街・宮川町]



50th ANNIVERSARY CELEBRATION



乾杯

日本溶射工業会 名誉会長
関 雅雄





アトラクション
[中平 晃 会長のマジックショー]



中締め

日本溶射工業会 副会長
創立50周年記念事業実行委員会 委員長

立石 豊



特別拝観「京都秋の観光オプションツアー」



功労者表彰 記念式典



上野和夫様

日本溶射協会 会長
(独立行政法人 産業技術総合研究所)



馬込正勝様

大阪産業大学
工学部交通機械工学科 教授



古賀義人様

福岡県工業技術センター
機械電子研究所



河上文雄様

スルザーメテコジャパン株式会社
元代表取締役 社長



原田良夫様

トーカロ株式会社
技術顧問



坂本徳八郎様

日本溶射工業会 元事務局長
(スルザーメテコジャパン株式会社)



松田史朗様

日本溶射工業会 元事務局長
(元石原合金株式会社)

黒田聖治様

独立行政法人
物質・材料研究機構

戸部省吾様

足利工業大学
工学部機械工学科 教授



功労者表彰 祝賀会



故 関 元治様
東京メタリコン株式会社



故 光田卓三様
光興業株式会社



故 中平 宏様
トーカロ株式会社



故 立石善通様
株式会社シンコーメタリコン



故 堀内秀雄様
日本コーティング工業株式会社



新免眞一様
株式会社新免鉄工所
代表取締役名誉会長



黒田幹夫様
日本溶射工業会 名誉会長



関 雅雄様
日本溶射工業会 名誉会長
(東京メタリコン株式会社)



岡 隆様
トーカロ株式会社
取締役製造 本部長



田尻登志朗様
倉敷ボーリング機工株式会社
代表取締役社長

日本溶射工業会
創立50周年

特別記念座談会



A
MESSAGE
TO
THE FUTURE

新たな、挑みのとき

最先端の技術と提案で
次代の世界に貢献し
業界の未来を輝かせるために
創立50周年を好機に
新たな挑みの一歩を踏み出す



日本溶射工業会 会長
中平 晃

防食溶射協同組合 代表理事
関 雅雄

スルザーメテコジャパン(株) 代表取締役社長
弓場 則男

創立50周年記念事業 実行委員会委員長
立石 豊

司会 本日は日本溶射工業会創立50周年の特別記念座談会にご出席いただきありがとうございます。「新たな、挑みのとき」をテーマに日本における溶射の黎明期から半世紀に及ぶ日本溶射工業会の軌跡を振り返り、これを背景にした次代への展望を語っていただければと存じます。まず、今日から90年以上も遡ります日本における溶射技術の導入期から日本溶射工業会創設に至るまでの歩みをお聞かせいただけますか。

中平 溶射は明治42年(1909)にスイスのショープ博士によって実用化されました。これを日本に伝えたのは貴金属商であった江澤謙二郎氏です。パリ万博の時にこの技術を見出し、大正8年(1919)に国内に持ち帰り、特許権を得てから本格的に活用されるようになったと聞いています。

関 メタリコンはギリシャ語とラテン語を組み

合わせた日本の造語です。

立石 ですから、歴史のある会社は社名にメタリコンを用いています。ちなみに、当社の創業者である祖父・立石亨三は溶射を溶融噴射鍍金またはメタルコーティングと書き記しています。

中平 当初は美術工芸品や建築塗装に使用されていました。その後、第二次世界大戦下では軍需が拡大しました。ただし、当然のことですが戦時中は欧米の溶射に関する新しい情報は途切れたままでした。戦後、まだ敗戦の混乱が残る昭和22年(1947)にメタリコン業者12社が集まってメタリコン振興会を結成しました。これが日本溶射工業会の母体になったのです。その頃から欧米の情報も少しずつ入るようになり、新しい溶射技術を海外から取り入れようという気運が高まり、昭和32年(1957)に日本溶射協会が設立され、メ

タリコン業界も「遅れを取るな!」と背中を叩かれて翌年の昭和33年(1958)にメタリコン振興会を時代に即応したものに再編するという意図も込めて、日本溶射工業会を創立したのです。この溶射の文字にも欧米型の溶射を取り入れるという意味が託されていました。ですから日本の欧米型の溶射技術導入期と日本溶射工業会の創立は同時期であると考えてよいわけです。当時の技術水準は欧米のそれと比べてかなり遅れていたのは事実です。

司会 時代背景的には昭和25年(1950)に朝鮮戦争が勃発して日本に特需が起り、やがて高度成長時代を迎えた頃ですね。溶射業界に限らずあらゆる分野で世界の先進技術を取り入れようとしていた時期に当たるわけです。そうすると、1960年代は欧米の先端技

50th ANNIVERSARY

術を追いかけていた時代ということになりますね。

中平 当初は欧米の技術情報を取り入れ、これを真似するという時代が続きました。具体的な資料はあまり残っていませんが、当時の会合や総会の写真を見ると、中心に座っているのは日本溶射協会の幹部の方々と、日本溶射工業会の会員は誰もが後ろの方にいます。これを見ても、協会に引っ張られていたことが分ります。

司会 その当時、技術を学ぶ方法は具体的にどうしておられたのですか。欧米へ行く方も多かったのですか。

関 私の父親も欧米を探訪しています。大学の先生方と一緒に現地で直接学んでくるわけです。当時、防錆に関してはイギリスが進んでいました。早くから亜鉛とかアルミなどの溶射を行っています。

中平 私たちも行きました。アメリカやヨーロッパの先端企業を訪問して情報を現地で仕入れるという感じです。特に装置関係はアメリカから輸入していました。そのようなわけで、欧米の業者との繋がりも深まって行きました。

立石 欧米の溶射は航空機産業に用いられるようになって大きく伸びたと聞いています。

中平 この頃から航空機のエンジン整備に溶射が相当使われるようになりました。プラズマ溶射です。

弓場 航空機はスピードを追求するのに比例してエンジンの回転数も上って来ます。そうすると温度が高くなり、素材がもたなくなる。だから、プラズマ溶射で融点の高いセラミックスを溶かして表面をコーティングしてエンジンを高熱から保護するわけです。世界の溶射技術の進化を促したのは航空機産業です。

司会 日本の溶射技術が世界と肩を並べ、

さらに新たな一歩を踏み出したのはいつ頃ですか。

中平 もう一度、日本の溶射の歴史を整理すると、初期は防食が中心でした。それから、ハードフェーシング溶射。要するに表面を硬くして耐久性を高め、寿命を伸ばす溶射です。続けて肉盛溶射をして機械部品を再生する補修溶射。このあたりは欧米の技術を取り入れて、それを真似ながら追従していた時代です。そして、70年代。日本の大手企業がプラズマ溶射の研究開発を開始します。ここから機能溶射の時代が始まったのです。まず、鉄鋼の分野で世界に先駆けたアプリケーションを開発し、やがて半導体などの分野でも世界の第一線に躍り出たのです。現在、アプリケーションの数の多さは日本が世界一です。

THERMAL

司会 溶射の技術の進化と日本の戦後の飛躍期とは見事にリンクしていますね。70年代後半から80年代にかけて日本の溶射は世界の最先端に立った。昭和60年(1985)に労働省で溶射技能士制度が認定されていますが、日本の溶射の技術が確立したことを裏付ける史実だと思います。次に世界的にも高く評価された神戸での第14回国際溶射会議についてもお聞きしたいのですが、これは高温学会主催の事業で中平会長が実行委員会でご活躍されたのですね。日本の溶射の歩みの中で特記すべき催事ですので、当時のことをお話しいただけますか。

中平 日本溶射工業会の事業ではありませんが、時代的に見ても重要な催事でした。日本の溶射の先進性を世界に示す好機となったからです。開催は平成7年(1995)の5月です。ご記憶のようにこの年の1月にあの阪神淡路大震災が起き、一時はやむなく開催中止に傾きました。しかし、会場の神戸国際会議場や隣接するホテルは難を逃れており、神戸市からも「復興の第一弾催事として、ぜひやって欲しい」という強い要望もあり、関空から水路で神戸港に入ってもらう段取りをつけて、何とか開催に漕ぎ着けました。会議自体は非常に好評でした。参加者は約600名、論文は約200件ほど集まりました。また、日本の溶射業界の結束に役立ち、日本溶射協会と日本溶射工業会の協調体制の確立にも貢献しました。結果的に実現できて本当に良かったと思います。早いもので、もう13年前のことになります。

司会 関前会長が就任されたのは何年ですか。在任時代の活動や思い出をお聞かせいただけますか。

関 私が日本溶射工業会の会長に就任したのは第14回国際溶射会議が神戸で開催された翌年の平成8年(1996)です。やはり会長はオーナーの方がふさわしいという意見が多く、年齢的にも納まりが良いということでお引き受けいたしました。11年近く務めさせていただきました。私の任期中にいくつかの委員会を立ち上げました。主に技術力の向上を図るための委員会です。それまで講習会など

には継続的に出席していましたが、もっと主体的に取り組む必要があると判断したからです。具体的には、まず防食溶射委員会を作りました。これは亜鉛、アルミニウム及びそれらの合金溶射による長期防食データを産官学で作成し、官公庁への普及活動を行うのが目的です。次にハードフェーシング委員会。これは肉盛溶射、自溶合金溶射、セラミック溶射に関するデータ作成などを通じて溶射による表面改質技術をアピールするための委員会です。安全衛生委員会では作業基準書を作成して会員の意識向上を図りました。その他、技術関係でJIS・ISO溶射推進委員会も設け、ものづくり研究委員会も発足させました。この頃、時代に即応するためにホームページ委員会を立ち上げ、後の広報委員会も活動を開始しました。各委員会には極力出席させていたかったです。

立石 そうですね。それまでの会長のスタイルではなく、委員会にも支部の例会にも積極的に出席しておられたのを記憶しています。関 やはり、何事も人と人の繋がり、和することが大切ですからね。それしか僕には能がないと思いましたので(笑)。多くの会員の方々とコミュニケーションを深めるところから新たな歩みが始まると考えていました。総会も活発に開かれるようになりました。関東・近畿・西日本の3支部がありますので持ち回りで開催を担当し、今日も同様に行われています。平成11年(1999)に溶射JISとISOの整合化も整いました。役所に積極的な働き掛けを行ったことを昨日のことに思い出します。その後、施工会社や橋梁メーカーが選ぶ時代になり、こちらにもお百度参りをいたしました。現在は半分前後はJIS溶射が採用されています。また、平成12年(2000)からは卓越した技能者を厚生労働省職業開発局へ推薦する制度を実施し、すでに受賞者を出しています。立石 関前会長の時に日本溶射工業会の出版物も数多く企画・編集しました。技術ハンドブック、施工事例、安全衛生に関するものなどで、現在も各企業が利用しています。

司会 日本溶射工業会が創立50周年を迎えた今年、溶射が日本の産業の重要基盤技



欧米の先進の溶射技術を
取り入れるために
昭和33年(1958)に
日本溶射工業会を創立

機能溶射の時代が幕を開け
鉄鋼や半導体の分野で
先端アプリケーションを開発
世界の第一線に躍り出る

術に認定されたとお聞きしています。実に良いタイミングかと思いますが、そのあたりのことをお話しいただけますか。

中平 研究開発には多額の資金を要します。しかし、これは必要不可欠なものです。そこで、会員の方が調べた情報によると、中小企業が主体になって大学や大手企業などと体制を組んで新たな共同研究を経済産業省中小企業庁に申請し、そのテーマが認められると最高で1億円前後の補助金が出るのが分ったのです。日本の国際的競争力の強化に役立つ研究開発です。ただし、前提条件がある。国が認定した重要基盤技術を用いて行うものでなければ対象にならないのです。溶接とか鍍金などは入っているのですが、溶射はまだ認定されていない。つまり、この補助金を活用するためには、まず溶射が日本の産業の重要基盤技術に認定されないとだめなのです。ぜひ、この陳情をして欲しいと依頼されたのです。

司会 それはいつ頃のお話ですか。お聞きしていても、随分時間の掛かりそうなお話ですが。

中平 一昨年です。簡単に認定されるような話ではないし、第一陳情の経験もありません。申し出て来られた会員の方に「あなたが責任者になってやられたらどうですか」と申し上げたのですが、「ぜひ、日本溶射工業会でやってください」と懇願されて、お引き受けすることになりました。単独で動いても難しいと考えて、産総研が経済産業省の所管で、日本溶射協会の会長は産総研の上野氏なので、このルートから働き掛けた方が可能性があるかと判断し、協会と共同で陳情を行うことにしました。実際にはほとんど工業会が前面に立って活動しました。

立石 当時、委員会も立ち上げられましたね。多くの会員が活発に取り組んでおられました。

中平 まず経済産業省を尋ねたのですが、「何にしに来たの…」「溶射って何ですか…」といった感じで、要領を得ないのです。何とか意図を説明した後、関係者を紹介するので、資料を持参してくださいということになりました。そこで、とにかく体制を整えなければならないということで、委員会を立ち上げたのです。提出日が指定されていますので、大至急で資

料の作成に掛かりました。まず、日本溶射工業会だけでは数が足りない。そこで、溶射装置や資材を納入している先もすべて加えることにしました。約450社のリストが揃い、これに今まで発表した論文を全部添付し、鉄鋼や自動車等各業界で溶射が用いられていることを示しました。そこで「一応検討してみましょう」ということになり、ついでには有識者委員会を作るので、大至急で各業界から有識者を選定するようにとの指示が出ました。学会から大手企業まで4つのグループで各4-5名、計17名の有識者を3日間ぐらいて集めました。電話を掛け、メールを出し、承諾を得た後、それぞれの履歴や業績などもまとめなければならぬ。もう、大変な作業でした。最後は外部の人選による審議委員会に掛けられました。これは形式的なもので、思いの外すんなりと認められました。

立石 その時の有識者委員会の委員長が今回の創立50周年記念講演会で話をさせていただく大阪大学名誉教授の大森 明 先生ですね。

中平 今年の2月15日に重要基盤技術に認定されました。20番目に認められた技術ですが、書類を見ると6番目に入っていました。その後、すぐに補助金申請の募集がありました。まず研究開発のテーマを提出して認定企業になるのが第一段階。次に1ヶ月ほどで何種類もの書類を作成し、具体的な補助金申請を行います。本年は7社が認定権を得ました。

関 これは凄いです。経済産業省も「溶射って何ですか…」というところからはじまって、蓋を開けてみたら日本の各分野の大手企業がすべて溶射を使っていると知って驚いたはず。日本の重要基盤技術に認定されたということは私たちにとっても実に意義深いことです。素晴らしいと思います。

中平 溶接や鍍金なら子どもでも知っていますが、溶射となると中学生や高校生も知らない。重要基盤技術に認められたことで、ステータスも上がります。また、新しい技術でマーケットを拓くためには研究開発が不可欠であり、補助金を積極的に活用する企業が増えれば、市場そのものも広がり、それぞれさらに利益も出るようになるはずです。





創立50周年の大きな節目に
日本の重要基盤技術に
溶射が認定され
新たな飛躍への起点に

司会 弓場社長はこれからの溶射をどのようにお考えですか。

弓場 溶射の歴史の中で「機能溶射」というキーワードが出てきましたが、私は基本的に溶射の可能性は無限大だと考えています。対象物に囚われないで、アプリケーションさえ開発できれば、あらゆるニーズに即応することができます。そこに、無限の広がりを感じるので。一方、私の専門である制御技術の視点から言わせていただければ、溶射はプロセスそれ自体がまだ解明されていないので、実は「ブラックボックス」なのです。私は元々は鉄の技術屋ですが、後半の圧延工程ではそのプロセスの挙動を数式で記述することができます。製造工程は色々な情報がセンサーで計測されており、何かあれば直ぐにフィードバック制御できます。最終的に歩留まりは99%の世界です。ところが、溶射のプロセスは溶射の材料が溶けて対象物に飛んで行くところの情報が殆どない。まだ、解っていないのです。これからは、この部分を徹底的に解明していく必要があると考えています。それをやらないと歩留まりも上らないし、再現性が取れません。私は半導体の分野も少し経験しましたが、溶射の世界と同じなのです。半導体は代表的な先端技術ですから、すべて解っていると思っていたのですがまったく違いました。半導体のウエハーを造っている時のリアルタイムの情報はほとんど取れない。溶射は重要基盤技術にも認定され、認知度はさらに高まっていくと思われますが、本当にシビアな部分に安心して使えるかというと、まだ改良の余地があります。たとえば、自動車のエンジンに溶射を用いるためには、世界中のどこでも同じ溶射が行えるための工夫が要ります。もう一つは、アプリケーション。まずボリュームがないとダメです。それから社会的なニーズがあり、それに対して高付加価値を提供できるアプリケーションを生み出す必要があります。環境はその一つかもしれませんが。

立石 皮膜の評価法も開発されていません。これが確立すれば大きな変革になります。先ほど溶射の飛行粒子がどのようになっているかが解っていないというご指摘がありましたが、最近では高速度カメラで撮影して画像分析を

行った後、データとして残せるようにはなってきました。ただし、溶射の再現性は非常に難しい。同じ粒子を同じようにリピートするのはまず無理です。

司会 今年、日本溶射工業会は創立50周年という大きな節目の時を迎えられたわけですが、それぞれどのような感慨と新たな展望をお持ちでしょうか。

中平 先輩の方々に往時の頃をお聞きする機会も多いのですが、この日本溶射工業会は懇親を深めるということで20-30年は歳月を重ねて来ました。今日の座談会もそうですが、人と人の絆は互いを知ることから始まると思います。その意味でも会員相互がコミュニケーションを深めながら共存共栄を図ることは素晴らしいことだと考えています。

立石 私たち2代目、3代目大変仲良くやっています。もし先代同士で何かあったとしても、そんなことは一切関係なく互いを信頼し、仕事でもギブ・アンド・テイクで対応し、良き関係を築いています。

司会 企業は人材であり、溶射業界の今日があるのも人あってのことだと思いますが、そのあたりはいかがですか。

中平 国には溶射技能士という国家検定の制度があります。それから溶射技術を優れた匠として認定する「現代の名工」というシステムもあります。これを取得した者に対して黄綬褒章が贈られます。現在、4名の方々に授与されています。ロボット全盛の時代ですが、溶射には人間の眼が不可欠です。卓越した技術者なしには成り立たないのがこの業界です。

関 熟練工の技術をどのようにして次代に受け継いで行くか。これが非常に重要なテーマです。研究開発と技術継承が何よりも大切なポイントだと思います。

司会 これからはグローバルな視点や活動がさらに重要になると思いますが、中平会長はどのようにお考えですか。

中平 たとえば、毎年、国際会議があります。以前は日本からの参加者は少なかったし、まして会議で発表することは稀でした。逆に自社で研究開発した新たなアプリケーションは





できるだけ内密にしておきたいという傾向が強かった。これではだめだと思います。これからは海外に向けて積極的に発信していくべきだと考えています。そうすれば、交流が活発になり、向こうからも情報が入ってくる。現在ではメールもありますし、継続的にコミュニケーションを取って行くべきです。来年はラスベガス、再来年はインド、3年に一度は持ち回りでアジア地区に回って来ます。その時は日本もしっかりと役割を果たしたいと思っています。国際会議を起点にして情報を収集し、技術を高めて行く。それが結果的に売上拡大に繋がるのです。現実的な問題は言葉の壁です。国際会議に出て、議論ができるだけの語学力が足りない。現在、英語の達者な会員を2名編成で海外派遣することも検討しています。

弓場 アジアの溶射の新興国との交流を深め、日本の優れた技術を輸出していくべきだと思います。各国の溶射技術を高めることは非常に意義のあることだと考えます。日本が発展途上国をサポートすることは、それ自体にメリットがありますし、アジア全体が共存していけば良いと思います。現在、溶射の数百ミクロンから数ミクロンの間を埋める技術を開発中ですが、これが出来れば新しい機能溶射が可能になり、守備範囲もさらに広がります。いずれにしても、機能溶射に積極的に取り組んで多分野で実用化を実現しているのは日本です。その意味でも、アジア各国の溶射を支援し、世界をリードすべきポジションにあります。

関 これからさらに溶射の世界は拡大して行きます。弓場さんのような会社で新技術を次々に開発していただき、これを我々が積極的に活用する。内外の人的なネットワークも大きく広げて行きたいですね。

中平 今年は日本溶射工業会創立50周年という大きな節目の時ですが、将来的に50年先を予測するのは非常に難しい。たとえば、昭和33年(1958)当時の日本の溶射業界の年間総売上は約10億円です。それが今日では約500億円です。現在の溶射市場の調査報告を見ると全体では約1000億円程度で、その半分近くは各業界の大企業が社内で行

っていますので、私たち溶射専門企業のマーケットは約500億円です。つまり、50年間で50倍になったわけです。売上規模だけでなく、その分野も驚くほどの広がりを見せています。先ほども申し上げたように、未来を予測するのは困難ですが、私は自説として50倍は無理でも10倍にはなると常々言っています。約5000億円の市場になる。各企業が毎年5%ずつ伸ばしていけば、50年後には約10倍になります。十分に可能性のある数字です。

弓場 私が日本溶射工業会に入らせていただいたのは7年前です。新参の目線で見てみると、会員はいずれもライバルなのですが、非常に和気藹々で上手にやっておられると感じます。つまり、自社の得意分野はしっかりと守りながら、そうでない分野の仕事は「私のところでは難しいけれど、あそこに頼めばうまく行く」といった具合に巧みに共存しておられる。このような業界は少ないと思います。ニッチな世界で本当に上手にバランスを取っておられると感じます。たとえば、先ほど関前会長が色々な委員会を立ち上げられて、共通の課題に取り組んでおられる。これもコミュニケーションを深め、共存共栄の意識を高めるのに役立っていると思います。次代に向けてさまざまなアプリケーションを力を合わせて開発し、市場を拡大する方向を目指せば、さらに素晴らしい日本溶射工業会になると考えています。その土壌はすでに出来上がっています。

立石 やはり50年、半世紀にも及ぶ歴史があるから今日の日本溶射工業会の姿があるのだと思います。互いを知ることが何よりも大切です。長い歳月の中でそれが出来たのだと思います。本日、このようにして50年の歩みを振り返り、次代を展望できたことも非常に意義深いことだと感じております。

司会 お話は尽きませんが、すでに予定の時間を大幅に過ぎておりますので、特別記念座談会をこのあたりで終わらせていただきます。本日はご多忙の中、お時間をお割きいただき、ありがとうございました。

日本の溶射業界は
アジア各国の溶射を支援し
世界の技術をリードする
使命を担っている



空前の高度成長期に向けて需要拡大 活況を呈する時代の中で日本溶射工業会発足



溶射はスイスのショーブ博士によって実用化され、大正8年(1919)に東京・銀座の貴金属商であった江澤謙二郎氏によって日本に伝えられました。当時、欧州で時計の輸入業務を行っていた江澤氏はメタリコンの情報を得てチューリッヒに赴き、ショーブ博士に会って特許権実施許可の契約を結んで帰国したのです。その後、電気式メタリコンを完成させ、大正10年(1921)に電熔型金属噴射機として日本特許を取得しています。当初は美術工芸品や建築装飾に用いられ、大正12年(1923)に起きた関東大震災後は復興建築の時流に乗って百貨店をはじめ大都市の新築ビルなどに多用されるようになりました。昭和16年(1941)に太平洋戦争が勃発すると急激に軍需が拡大して行きました。昭和20年(1945)に日本は無条件降伏し、焦土と化した国土の中で敗戦の混乱が続きましたが、これを脱する転機となったのが昭和25年(1950)に始まった朝鮮戦争による「特需」でした。これによって車両、線路、鉄柱などの産業分野から



生活用品まで需要が拡大し、日本の経済は復興の大きな足掛かりをつかみ、溶射業界も戦後の大きな一歩を踏み出したのです。それから5年後の昭和30年代に入ると、社会は完全に活気を取り戻し、国民一人ひとりが好景気を実感。昭和31年(1956)に出された「経済白書」にも歴史に残る記述が紙面に踊ります。「…もはや『戦後』ではない。我々はいまや異なった事態に直面しようとしている」。日本が安定成長期に入ったことを政府が高らかに宣言したので



す。このような時代背景の中で、昭和22年(1947)にメタリコン業者12社によって結成されていたメタリコン振興会を母体に、日本の東西に分かれていた溶射工業会が日本溶射工業会として新たに発足したのです。昭和33年(1958)のことでした。この創設に当たって日本溶射工業会は「溶射技術の利用をあらゆる産業に普及拡大させる」ことを理念として掲げています。日本のあらゆる産業界で日進月歩の技術開発が行われ、続々と設備投資が推し進められて行きました。溶射の分野もさらに拡がり、大掛かりな土木建造物などにも積極的に用いられるようになり、溶射技術も電気式溶射法(アーク溶射法)からガス式溶射法(フレーム溶射法)へ刷新されて行きました。日本溶射工業会創立の翌年、昭和34年(1959)には皇太子殿下のご成婚に国内は沸き返り、爆発的にテレビが普及し、インスタントラーメンなども新発売され、昭和35年(1960)に発足した池田内閣が国民所得倍増計画を発表。日本は空前の高度経済成長を迎えます。

A FOOTPRINT OF 50 YEARS

'58-'68



日本溶射工業会のトピックス

- 東西が統合し日本溶射工業会発足
- 皇居二重橋に亜鉛溶射が行われた
- 亜鉛、アルミニウム合金溶射を開始
- 第5回国際溶射会議に日本初参加

あの日、あの時 - OUR TIMES

- 1万円札発行
- 東京タワー完成
- 皇太子殿下御成婚
- 日米安保条約調印
- カラーテレビ放送開始
- 日本人口1億人突破



1. 溶射を実用化したショー博士
2. 江澤謙二郎氏(右)
3. 皇太子殿下御成婚パレード
4. 修繕船のプロペラの取付け部に肉盛溶射
5. 国産のアーケ溶射機でブロンズを溶射
6. ギャーボスの内径にクロム鋼をフレーム溶射
7. ビルマ国鉄車両内に亜鉛をアーケ溶射
8. 東海道新幹線車両の塗装下地にプラスト加工
9. 昭和40年 熱海にて
10. 洗濯機が普及し始めた頃、亜鉛をアーケ溶射

会員相互の絆を深め、情報を交わしながら 欧米の先進技術を果敢に追求した躍進の時代

東京オリンピックを経て、産業界の設備投資に陰りが現れ、一時景気は低迷しますが、それもわずかな期間だけでした。昭和40年代の初期から始まった「いざなぎ景気」は、昭和45年（1970）まで日本経済の成長を加速させ、経済の実質成長率は毎年10%を超えるという驚異的な時代が続きました。石油コンビナート、新幹線、ケミカルタンカー、鉄鋼構造物、各種機械部品、電子部品など溶射の分野も拡大の一途をたどり、日本最長の関門橋にも溶射が採用されます。しかし、日本溶射工業会の「溶射」の文字に欧米型の溶射を取り入れるという意図が込められていた経緯からも裏づけられるように、



当時の溶射技術の先進国は欧米であり、その技術力に追いつくために国内の溶射業界は切磋琢磨の日々を続けていました。防食を中心として始まった日本の溶射に、表面を強化して耐久性を高めるハードフェーシング溶射、肉盛溶射を施して機械部品を再生する補修溶射などが海外から導入され、これらの技術を自らのものにするために欧米に追従していたのです。日本溶射工業会の会員企業の多くがアメリカ、ヨーロッパの先進企業を繰り返し訪問し、その現場で最新技術を学び、これを持ち帰って直ちに仕事の第一線に投入して行きました。昭和40年代の半ば頃には航空機や宇宙開発のために開発されたプラズマ溶射が日本でも注目されます。特に欧米の溶射技術は航空機産業の高度な要

求に即応することによって目覚ましい進歩を遂げました。航空機の速度を上げるためにはエンジンの回転数を高める必要があり、そこで生じる高温から素材を保護するのに融点の極めて高いセラミックスを用いるのが非常に有効だったのです。日本の溶射技術の進歩の足跡は溶射技能士及び管理士制度の制定にも垣間見ることができます。関門橋が完成した昭和47年（1972）には防食の溶射技能士・管理士制度が開始され、2年後の昭和49年（1974）には肉盛、さらに2年後の昭和51年（1976）には自溶合金の溶射技能士・管理士制度がスタートしています。このような技術革新の月日の中で、日本溶射工業会では会員相互の絆を深めるために、創立当初から全国各地で親睦会が定期的に催され、毎回多くの会員が開催地に集い、和やかな宴の中で積極的な情報交換を行って来ました。この当時の会員数は50社前後です。ちなみに、世相的には田中角栄首相が「日本列島改造論」に邁進し、石油ショックで商品の買占めが起り、ウォーターゲート事件で米大統領ニクソンが辞任するという時代でした。



A FOOTPRINT OF 50 YEARS

'68-'78



1. プラズマ溶射
2. 王選手ホームラン世界記録達成
3. 熱間圧延ライン部品に溶射
4. 高速フレイム溶射
5. 繊維機械部品に溶射
6. 関門橋に溶射
7. 連続焼鈍ライン部品に溶射
8. 化学プラント部品に溶射

日本溶射工業会のトピックス

- 高度成長により溶射分野も石油コンビナートから電子部品まで急激に拡大
- 関門橋に長期防食法として亜鉛溶射が採用される
- 溶射技能士・溶射管理士制度が制定

あの日、あの時 - OUR TIMES

- 3億円強奪事件
- 大阪万博開幕
- 沖縄返還協定調印
- 札幌冬季オリンピック開幕
- 田中首相、ロッキード疑惑で逮捕
- 王選手ホームラン世界記録達成

日本の溶射は欧米と肩を並べ さらに独自先進の技術力で世界の先端に立つ

日中平和友好条約の調印が行われ、国公立大学の共通一次試験が実施され、インターネットが誕生し、時代は地価高騰によるバブル景気に沸き立って行きます。そして、この時代に日本の溶射技術は、ついに欧米と肩を並べ、さらに独自先進の技術力で世界の先端に立ったのです。昭和40年代の後半に入ると日本の各業界の大手企業がプラズマ溶射の研究開発に積極的に乗り出します。この不活性ガスによって生み出すプラズマ流を用いた溶射法は、材料が粉末であるために自在に混合材料を選択でき、融点に限定されずに溶射できるために、多用途に即応できるという極めて大きな可能性を秘めていたからです。鍍金や溶接に比べて桁違いの材料の組み合わせができ、各企業が時代のニーズであった高品質化の実現に役立つと判断し、各分野への適用が推し進められたのです。ここから機能溶射の時代が幕を開けます。欧米に先駆けて鉄鋼の分野でアプリケーションが開発され、次に半導体の分野でも日本独自の開発が実を結びます。日本が溶射技術で世界をリードする時代が来たのです。このような時代の到来を背景に、国内の主要な溶射専門企業が会員である日本溶射工業会も活力を漲らせ、さらに結束を固めながら「溶射技術の利用をあらゆる産業に普及拡大させる」という創立以来の理念を具現化させるために、積極果敢な活動を試みて行きました。溶射業界がかねてから目指していた

JIS表示許可工場の認定も昭和54年(1979)に施行されます。これは溶射のJIS(日本工業規格)を制定して表示許可工場を全国各地に生み出し、これによって社会的地位を高めるのが

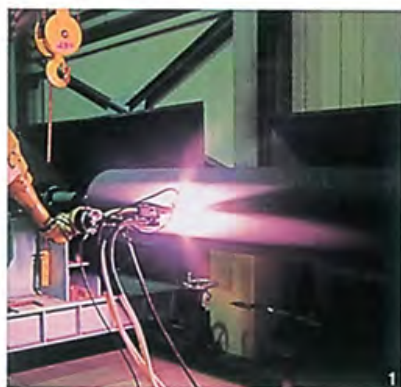


狙いでした。業界の代表たちが根気強く通産省を説得し、ついに実現したのです。また、

2 昭和55年(1980)



に日本溶射工業会の第1回総会も開催(熱海)され、その後、定期的で開催されるようになりました。機能溶射の時代を迎えて、溶射の用いられる分野はさらに多様化し、ニーズの高度化・細分化も急速に進んでいきます。昭和60年(1985)には労働省で溶射技能士制度が認定されており、これも日本の溶射技術が広く社会に認知されたことを物語っています。日本溶射工業会が創立30周年を迎えようとしていた昭和63年(1988)頃、日本の企業がアメリカをはじめとする海外の大手企業を次々に買収して欧米の先進国を凌駕し、国内では地方博ブームが起り、青函トンネル、瀬戸大橋、東京ドームなども次々に完成。好景気に支えられて中曽根内閣も戦後3番目の長期政権に入り、バブル経済はまさに沸騰点に達しようとしていました。





日本溶射工業会のトピックス

- プラズマ溶射が国内で普及し、研究開発が進む
- 鉄鋼、半導体などで先進独自のアプリケーションを続々と開発
- JIS表示許可工場の認定制度開始
- 労働省が溶射技能士制度を認定

あの日、あの時 - OUR TIMES

- 成田空港開港
- 東北新幹線開業
- 東京ディズニーランド開園
- 男女共に長寿世界一
- 日米貿易不均衡で対日批判
- リクルート事件発覚



1. アニロックスロールにプラズマ溶射
2. JIS (日本工業規格) 表示工場プレート
3. 鬼怒川水管橋
4. プラズマ溶射ガン
5. 東大宇宙研パラボラアンテナ
6. プラズマ溶射ガン
7. グロスクャレンダーロールに高速フレイム溶射
8. 航空機ジェットエンジン部品にプラズマ溶射

理念の具現化を図り、普及を拡大するために 数多くの委員会が活発な活動を開始

年号が昭和から平成に変わり、消費税が導入され、PKO協力法案が成立し、Jリーグが開幕。長期にわたる工事を経て関西国際空港が開港し、長野冬季オリンピックが開催され、世界最長のつり橋・明石海峡大橋が開通したのもこの時代です。また、平成3年(1991)にスタートした宮沢内閣では、時間・モノ・心の3つのゆとりをテーマにした「生活大国」構想が打ち出され、平成9年(1997)に京都で開催された第3回気候変動枠組条約締約国会議(COP3)で京都議定書が採択され、地球全域を視野に入れた環境問題が国際的に注視されるようになっていきます。このような時代背景の中で、創立から30年余の



歴史を重ねて来た日本溶射工業会は、さらに会員各社の技術力を高め、主体的な活動を拡大し、その理念を鮮明に打ち出していくために数多くの委員会が立ち上げられました。防食溶射委員会は亜鉛、アルミニウム及びこれらの合金溶射による長期防食に関して産官学連携で防食データを作成。これによって官公庁への溶射普及活動を推進して行きます。ハードフェーシング委員会では肉盛溶射、自溶合金溶射、セラミック溶射の耐熱・耐摩耗データを作成し、これらの溶射技術のアピール活動を通して各業界への技術普及を目指します。安全衛生委員会では溶射加工作業に適合する安全衛生作業基準書を作り、会員企業の意識向上に努めました。また、社会への積極的な情報発信の必要性を認識して、

今日も広く活用されている技術ハンドブック、施工事例集など数多くの出版物が企画・編集されました。溶射規格の整合化を推し進め、溶射の普及を図るJIS・ISO溶射推進委員会、さらにものづくり研究委員会も発足しました。そして、これらの多岐にわたる委員会活動は会員相互のコミュニケーションを深めるのにも大きく役立ったのです。平成7年(1995)には日本で初めて第14回国際溶射会議が神戸で開催されました。これは高温学会主催の事業ですが、日本の溶射技術の先進性をあらためて世界に提示する格好の機会となり、欧米をはじめとする各国から際立つ評価を得ることができ、日本溶射工業会にとっても大きな結実をもたらす国際会議になったのです。昭和40年代後半から昭和50年代にかけて、溶射技術で欧米と肩を並べ、やがて世界の先端に立った日本の溶射業界は、この後も世界に向けてさらに大きな挑戦を続けて行くことになります。



A FOOTPRINT OF 50YEARS

'88-'98



日本溶射工業会のトピックス

- 技術力を高め、対外的な活動を拡大していくために各種委員会が発足
- 広報委員会で技術ハンドブックをはじめ数多くの出版物を企画・編集
- 第14回国際溶射会議を神戸で開催

あの日、あの時 - OUR TIMES

- 昭和天皇崩御
- 湾岸戦争・多国軍に支援
- 細川連立内閣成立で55年体制崩壊
- 関西国際空港開港
- 阪神・淡路大震災
- 地球温暖化防止京都議定書採択



1. 高速フレイム溶射ガン
2. 阪神・淡路大震災
3. 国際溶射会議 ITSC'95
4. 国際溶射会議 ITSC'95
5. 国際溶射会議 ITSC'95
6. 平成3年 山代にて
7. アーク溶射ガン

二世、三世の会員が牽引する次代志向の中で 日本の重要基盤技術に溶射が認定される

新世紀を迎えた世界を同時多発テロが震撼させ、その余波が続く中でサッカーワールドカップが開催され、欧州ではユーロ紙幣・硬貨の流通が開始されます。国内では景気低迷の中で大改革を掲げた小泉内閣が成立。日本国際博覧会（愛知博）「愛・地球博」も多数の入場者を集めました。日本溶射工業会ではすでに多くの二世、三世メンバーが活躍するようになり、21世紀の日本の溶射や企業、業界の在り方を探ることに力が注がれて行きます。このような次代志向の中で、際立つ新たな一歩となったのが日本の産業の重要基盤技術に溶射が認定されたことです。そのきっかけになったのは溶射の新技術に必要

業界の将来に大きく貢献する認定でした。また、日本溶射工業会では半世紀に一度の大きな節目となる創立50周年を記念して記念式典・記念講演・祝賀会を行うことを決定。記念事業実行委員会によって準備を進め、平成20年10月3日にウェスティン都ホテル京都で盛大な記念事業を実施しました。21世紀は「環境の世紀」と称され、環境保護が大きな産業になると予測されています。すでに環境先進国であるヨーロッパでは自動車部品や機械部品の再利用が積極的に行われており、各分野での耐久性の強化・補修などにも高機能の溶射技術がさらに重要な役割を担うこととなります。また、産業ロボッ



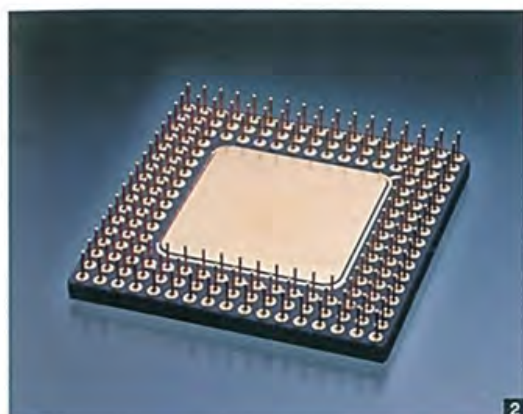
な資金を確保するために、国の補助金を獲得しようとしたことでした。日本の国際競争力強化に役立つ研究開発を中小企業が産官学連携の中心となって取り組む場合、優れたテーマであれば、経済産業省中小企業庁から高額の補助金が提供されることが分ったのです。ただし、その前提条件が問題でした。国が認定した重要基盤技術を用いなければ対象にならないのです。溶接や鍍金は認定されていましたが、溶射は入っていませんでした。そこで急遽委員会を立ち上げ、各業界で溶射が用いられていることを示し、既存の論文をすべて集め、有識者委員会を作り、積極果敢な申請活動を行うことによって認められたのです。日本溶射工業会が創立50周年を迎えた平成20年（2008）のことであり、溶射



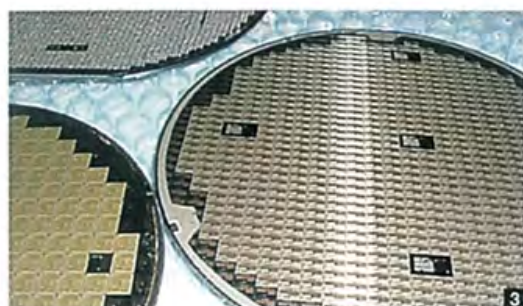
トを始めとする高度生産加工分野のセンサー技術やエレクトロニクス部品にも溶射加工が活用されており、クリーンエネルギーを支える光触媒皮膜など機能性素材にも溶射加工が広く用いられて行く予測されています。次代を拓く数々の新開発も新たな溶射需要の創出に直結すると目されています。これからの産業と社会の進展に貢献するために、いま日本溶射工業会は新たな50年に向けて結束を固めながら邁進します。

A FOOTPRINT OF 50 YEARS

'98-'08



2



3



5



7



8



4



6

日本溶射工業会のトピックス

- JIS表示許可工場の認定制度改定
- 日本の産業の重要基盤技術に溶射が認定される
- 日本溶射工業会創立50周年記念式典・講演・祝賀会を京都で開催

あの日、あの時 - OUR TIMES

- 銀行破綻相次ぐ
- 沖縄サミット開催
- 公示地価10年連続下落
- 個人情報保護法施行
- イチロー最多安打記録達成
- 北京オリンピック開催

1. コールドスプレーガン
2. 半導体関連品に溶射
3. 半導体関連品に溶射
4. 国の重要基盤技術に「溶射」が認定
5. 日本溶射工業会のホームページ
6. 近畿支部・上海溶射工場視察
7. 創立50周年を記念してロゴマークを制作
8. 創立50周年記念式典

MISSION

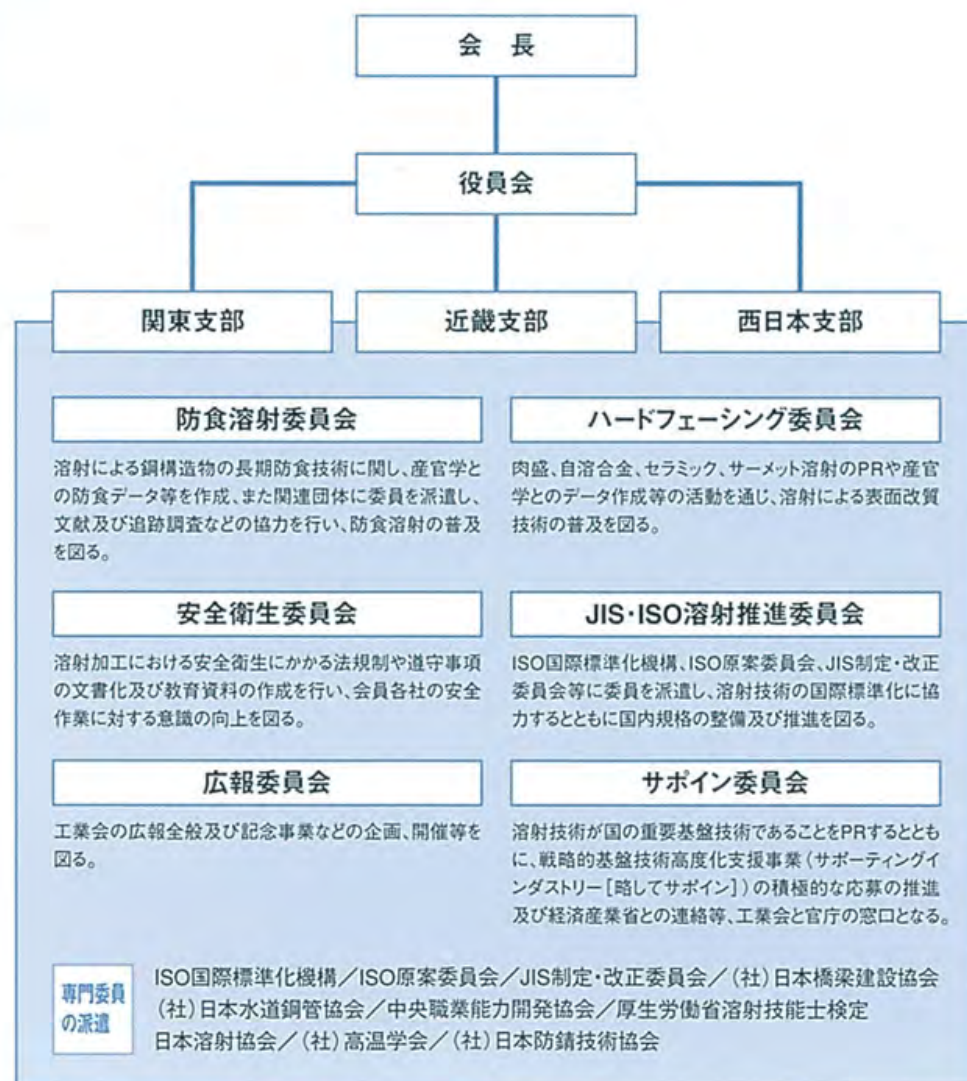
日本溶射工業会 の基本指針

本会は、溶射関連事業（プラスト加工、各種溶射加工、溶射関連資材並びに機械装置器具の製作・販売に関する事業を含む）を通じて、会員の経済的発展向上と相互の親睦を図ることと、溶射技術をあらゆる産業界に普及拡大させることを目的とする。

この目的を達成するために次の事業を行う。

1. 溶射技術、設備、環境、安全衛生問題及び経営全般について、相互に情報の交換を行い工業会全体の水準の向上を図る。
2. 溶射JISと国際規格（ISO）との整合化に伴い、全会員が溶射JISに規定された品質保証が行えるよう、設備の充実、品質管理システムの整備、従業員の教育並びに技術水準の向上に勤め、ユーザーの信用と信頼に応える。
3. あらゆる業界に対して溶射のPRを積極的に行い、溶射の需要開拓並びに普及発展に努める。
4. 官公庁に対する広報と普及は、会員全員が協力して取り組む。
5. 海外諸国の溶射業界との交流を通じ、溶射技術の情報交換を積極的に行う。
6. 専門分科会及び技術講習会を適宜に行う。
7. 日本溶射協会等関連学会、関連協会への研究並びに調査の委託あるいは協力をを行う。

日本溶射工業会 組織図



日本溶射工業会 役員紹介

歴代役員

日本溶射工業会 会長

関 元治 [東京メタリコン株式会社]
新免眞一 [株式会社新免鉄工所]
山田恒忠 [山田金属防蝕株式会社]
中平 宏 [トーカロ株式会社]
黒田幹夫 [富士岐工業株式会社]
関 雅雄 [東京メタリコン株式会社]

日本溶射工業会 副会長

光田卓三 [光興業株式会社]
立石普通 [株式会社シンコーメタリコン]
山田謙一 [山田金属防蝕株式会社]
堀内秀雄 [日本コーティング工業株式会社]
岡 隆 [トーカロ株式会社]
田原登志郎 [倉敷ボーリング機工株式会社]

日本溶射工業会 事務局

松田史朗 [石原合金工業株式会社]
坂本徳八郎 [スルザーメテコジャパン株式会社]

日本溶射工業会 監査

中野隆行 [瑞穂工業株式会社]
小山和雄 [有限会社雄和企工]

日本溶射工業会 関東支部長

工藤高之祐 [日本メタリコン株式会社]
関 雅雄 [東京メタリコン株式会社]
小山和雄 [有限会社雄和企工]
後藤正治 [横浜メタライズ株式会社]
光田健二 [光興業株式会社]
佐々木東三 [大洋特殊溶接株式会社]
松原洋一 [第一高周波工業株式会社]

日本溶射工業会 近畿支部長

新免眞一 [株式会社新免鉄工所]
土方正元 [株式会社長門メタリコン製作所]
嶋田正雄 [株式会社プラスト技研]
清水光重 [有限会社伊予メタリコン工業]
田中隆雄 [伸東メタリコン工業株式会社]
立石普通 [株式会社シンコーメタリコン]
西松弘輝 [姫路メタリコン株式会社]
廣阪靖夫 [株式会社久光メタリコン工業所]
室澤 忍 [大阪富士工業株式会社]
堀内秀雄 [日本コーティング工業株式会社]
千田 寛 [カンメタエンジニアリング株式会社]
新免眞一 [株式会社新免鉄工所]
岡 隆 [トーカロ株式会社]
清水達郎 [姫路メタリコン株式会社]
根来武志 [有限会社伊予メタリコン工業]
立石 豊 [株式会社シンコーメタリコン]

日本溶射工業会 西日本支部長

面出 弘 [第一化工株式会社]
黒田幹夫 [富士岐工業株式会社]
安武良祐 [光栄テクノシステム株式会社]
藤家主馬 [九溶技研株式会社]
山田謙一 [山田金属防蝕株式会社]
田中勝美 [トーカロ株式会社]
面出隆男 [第一化工株式会社]
友村淳一 [ダイクレ興産株式会社]

現職役員

日本溶射工業会 会長

中平 晃 [トーカロ株式会社]

日本溶射工業会 副会長

松原洋一 [第一高周波工業株式会社]
立石 豊 [株式会社シンコーメタリコン]
面出隆男 [第一化工株式会社]

日本溶射工業会 事務局

澤村正夫 [有限会社澤村溶射センター]

日本溶射工業会 監査

厚地幸次 [厚地鉄工株式会社]

日本溶射工業会 関東支部長

嶋谷雅俊 [太陽メタリコン株式会社]

日本溶射工業会 近畿支部長

廣阪靖夫 [株式会社久光メタリコン工業所]

日本溶射工業会 西日本支部長

山口隆子 [株式会社ウイル]

日本溶射工業会 会員一覧

■ 溶射施工業者

有限会社アイチメタリコン
石川金属工業株式会社
今治メタリコン株式会社
有限会社伊予メタリコン工業
株式会社ウイル
大阪ウェルディング工業株式会社
大阪富士工業株式会社
加藤メタリコン工業株式会社
株式会社金田塗装工業
株式会社関西マテリアル
カンメタエンジニアリング株式会社
倉敷ボーリング機工株式会社
株式会社光興工業所
三喜工業株式会社
有限会社三共エンジニアリング
三興防蝕株式会社
新栄防蝕株式会社
株式会社白浜工業
株式会社新東技研
株式会社シンコーメタリコン
株式会社新免鉄工所
伸東メタリコン工業株式会社
成信工業株式会社
第一化工株式会社
第一高周波工業株式会社
大洋特殊溶接株式会社(本社)
大洋特殊溶接株式会社(川西本社)
太陽メタリコン株式会社
ダイクレ興産株式会社
千葉旭工業株式会社
中国メタリコン工業株式会社
株式会社津田化流工業
東海メタリコン株式会社
東京メタリコン株式会社
東京メタリコン株式会社(長崎)
トーカロ株式会社
株式会社長門メタリコン製作所
名古屋メタリコン工業株式会社
有限会社南国メタリコン
日研プラスト工業株式会社
新潟メタリコン工業株式会社
日鉄ハード株式会社
日本コーティング工業株式会社
日本メタリコン株式会社
ハード工業有限会社
厚田鉄工株式会社
光興業株式会社
株式会社久光メタリコン工業所
姫路メタリコン株式会社
株式会社フジコー
富士岐工業株式会社
株式会社ミカミ塗工部
株式会社マングイ
村田ボーリング技研株式会社
有限会社雄和企工
横浜メタライズ株式会社
吉川工業株式会社

■ 溶射装置及び溶射関連材料販売業者

厚地鉄工株式会社
株式会社エヌテック
石原Global株式会社
株式会社入江
九溶技研株式会社
コーゲン・テクノ株式会社
有限会社澤村溶射センター
三興物産株式会社
志田インターナショナル株式会社
ジックエクセル株式会社
スルザーメテコジャパン株式会社
日本ユテック株式会社
株式会社置屋
株式会社不二製作所
株式会社フジインコーポレーテッド
マズダ
瑞穂工業株式会社
株式会社ニューメタルスエンドケミカルスコポレーション
山中産業株式会社

(2008年10月現在)

編集後記

先日10月4日土曜日の夜のことである。日本溶射工業会の「創立50周年記念式典・講演会・祝賀会」そして翌日の「京都秋の観光オプションツアー」を無事終えた達成感と疲労感の中、ビールを飲みながら、テレビドラマ「ガリレオ」を見ていてビックリ!なんと、主演の福山 雅治がドラマの中で、「溶射」を語るではないか!!

以前、阪神・淡路大震災のおりに、復興まなならない状況下で開催された「ITSC1995神戸」の時にNHKのイブニングニュースで「溶射」の国際会議が神戸で開催されているというテレビニュースを見て感動した記憶があるが、今回はなんと人気テレビドラマ「ガリレオ」であのイケメン俳優・福山雅治が「溶射とは」を語っているテレビ映像を見て、いよいよ「溶射」もメジャーになってきたなとご機嫌になりビールを3本余計に頂いてしまった…。

今年は、国の重要基盤技術に「溶射」が認められた記念すべき年だが「我々の大好きな溶射技術」が近々大ブレイクする予感を感じているのは私だけではないかも…。

(立石 豊)



日本溶射工業会 創立50周年記念事業 実行委員会

- 委員長 立石 豊 株式会社シンコーメタリコン
副委員長 秋本 浩一 コーケン・テクノ株式会社
委員 高木 一生 三興防衛株式会社
委員 面出 隆男 第一化工株式会社
委員 嶋谷 雅俊 太陽メタリコン株式会社
委員 廣阪 靖夫 株式会社久光メタリコン工業所
委員 山口 陵子 株式会社ウイル
委員 弓場 則男 スルザーメテコジャパン株式会社



「50年の足跡と挑戦」

日本溶射工業会 創立50周年記念誌
2008年11月16日発行

編集・発行 日本溶射工業会

事務局
〒655-0035
兵庫県神戸市垂水区五色山3丁目3番地28号
有限会社 澤村溶射センター 内
TEL: (078) 707-1509

© 日本溶射工業会

複製禁止

写真提供 / 日本溶射工業会・株式会社シンコーメタリコン
東京メタリコン株式会社・トーカロ株式会社・松田史朗

