

研 技 材

1966

NO.7

ニ ュ ー ス

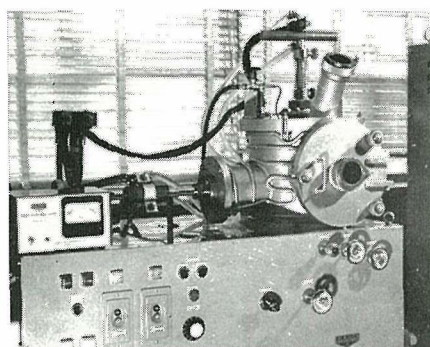
科学技術庁 金属材料技術研究所

プ ラ ズ マ ア ー ク 溶 解 装 置

大電流アークの周囲にらせん状にガスを流して横ひろりを防ぐとアークが安定化し、また絞られたアークに inputs が集中して極めて高い温度がえられることが分光測定によって確かめられ、この熱ピンチアークはプラズマジェット

の形で耐火物の溶射や金属の切断に利用されている。本溶解装置はこれを溶解に応用したものであるが、プラズマジェットと異なり溶融金属を一方の極としてプラズマジェットが放電される。従来の実験用アーク炉ではボタン状の鋳塊が溶製されるため加工用の試料をつくるには都合がわるかった。本溶解装置の新らしい特長はアークが安定化されているので電子ビーム溶解炉と同様にボート鋳型を左右に移動させて棒状の実験試料を溶製出来る点である。また、アークが高温化されているので高融点金属の溶解が従来のアーク炉よりもさらに容易になった。

本溶解装置の概略は次の如くである。一方の電極は水冷W棒でその周りにガス流による熱ピンチ装置がとりつけられる。鋳型では断面15×20mm,



装 置 の 全 景



ボート溶解時のアーク

長さ170mmの棒状鋳塊が溶製出来、10~100mm/minの速度で左右に移動する。また、軸のまわりに90度回転すると35mmφのボタン状鋳塊が三個順次溶製出来る。電源は負荷時最高80V, 500Aの容量をもち、強力高周波スターターが備えてある。排気は 5×10^{-5} mmHgまで到達され、高純度アルゴンその他の安定化ガスが適当の流量で導入される。写真左は本装置の全景、写真右はNb-Ti合金(超電導材料)をボート溶解中のアークの状況を示した。本装置は電気磁気材料研究部高純度金属研究室で考案された小型の試作溶解炉であるが、さらに大型化することも可能であろう。



創立十周年記念行事

を顧みて

本年7月1日創立10周年を迎えた本研究所では、これを記念して、各種記念行事が盛大に行なわれた。

この記念行事の準備は昨春秋、所長命により、記念行事準備委員会が設置されたことに始まったのである。同準備委員会は、記念講演、記念出版、式典、記念品、渉外、経理の各小委員会を設け、夫々の業務の推進をはかって来た。その後、行事当日を3ヵ月後に控えた、本年4月に至り、同準備委員会は、創立10周年記念行事実行委員会に発展的解消することになった。この実行委員会は、岩村科学研究官を委員長として中堅職員を中心に所員の過半数を係、役員とした。組織は、総務、式典、講演会、渉外の4班が置かれた。これら関係役員係員をはじめとしての組織を中心に、所をあげて一致協力のもとに各行事が計画され、実施されたのである。

なお、記念行事の一環として若手所員有志の企画に基づく記念文化祭が実施された。

なおこの行事の遂行にあたって、本研究所に関係深い業界各社に於て、八幡製鉄株式会社副社長湯川正夫氏を会長とする金属材料技術研究所創立十周年記念行事協賛会が組織され、各行事に格別なる御支援をいただいたことを心からお礼申し上げます。

次に、各記念行事の実施状況について述べることにしよう。

○ 記念講演会

6月28日から6月30日まで、3日間にわたり、本年初頭新装なった、管理庁舎大会議室に於て、毎日午前中は基調講演、午後は、上記会場を第1会場とし、30号庁舎会議室を第2会場として、一般研究発表が行なわれた。基調講演についてはすべて英語で行なわれたが、聴講希望者多数のため会場の都合で止むを得ず入場券を発行した。

講演者は、次のとおりである。

Prof. O. Dimitrov (Centre d'Études de



写真1 橋本所長の式辞

Chimie Métallurgique, France)

Prof. E. Gebhardt (Max-Planck Institut für Metallforschung, West Germany)

Prof. Ed. Amstutz (Eidgenössische Materialprüfungs- und Versuchsanstalt, Switzerland)

Prof. R. W. K. Honeycombe (Department of Metallurgy, University of Cambridge, U. K.)

Dr. L. S. Darken (Edgar C. Bain Laboratory for Fundamental Research, United States Steel Corporation Research Center, U. S. A.)

Prof. D. Turnbull (Division of Engineering and Applied Physics, Harvard University, U. S. A.)

理博 広根徳太郎氏 (東北大学金属材料研究所長)

理博 水島三一郎氏 (日本学士院会員、八幡製鉄株式会社東京研究所長)

工博 的場幸雄氏 (富士製鉄株式会社中央研究所長)

工博 麻田宏氏 (東京大学宇宙航空研究所教授)

理博 橋本宇一氏 (金属材料技術研究所長) 一般研究発表は、当所少壮研究者によるオリジナルな研究成果58件が発表されたが、夫々研究内容に関係の深い所内外の研究者、技術者、学者等の熱心な聴講があった。

○ 記念式典

7月1日、大会議室に於て、弦楽4重奏団アンサンブル・ミューズによる、モーツァルトの嬉遊曲の演奏にはじまった式典は、所長の式辞、科学技術庁長官の告辞に引き続いて、次の各関係者から祝辞が述べられた。

衆議院科学技術振興対策特別委員会委員長 (代



写真2 所員から説明を受ける上原科学技術庁
長官（左から3人目）

理）国会議員小宮山重四郎氏

参議院科学技術振興対策特別委員会委員長 国
會議員 大森創造氏

日本学術会議会長（代理）江上不二夫氏

日本鉄鋼連盟会長（代理）斎藤正年氏

海外式典参加者代表スイス国立材料試験所長
Prof. Ed. Amstutz

各省庁直轄試験研究機関代表気象研究所長
荒川秀俊氏

ついで、当所創立以来勤続者の表彰があり、所長
から代表の材料試験部河田和美部長に、表彰状並
びに記念品が贈られた。

そのあと、本研究所橋本宇一所長に対し、Prof.
E. Gebhardt (Max-Planck Institut für Metall-
forschung, West Germany) から日本人として
初のドイツ金属学会名誉会員証書が伝達された。

以上をもって、式典を終了したのであるが、300
人収容の大会議室も関係各界から多数の出席者
に加えて、基調講演に来日した外国人学者の夫人同
伴での参加を得たことは国際色も豊かに一段と色
を添え、本研の将来の発展を期待される光景であ
った。

○ 所内公開

式典に引き続き、来所者に対して、所内公開を
行ない、科学技術庁長官を始め多数の見学があっ
た。新装なった材料試験棟も見学コースに組み入
れられ、防衛庁技術研究本部第1研究所の好意で
見学コースの距離を短縮出来たことは幸であっ
た。18ヵ所の見学予定施設にそれぞれ説明員が配
置され、懇切な説明と整備された設備の状況か
ら、見学者は、10年でここまで成長した当所の発
展ぶりに驚嘆されたことと思われる。

○ 祝賀会

13時から15時まで式典と同会場に於て、趣も一
新し、関係者多数参加の上開かれた。

来会者が立錫の余地もなくつめかけた会場
では、楽団演奏を背景に科学技術庁長官を始め、篠
原科学技術会議議員、丹羽原子力研究所理事長、
鈴江新技術開発事業団理事長、東北大学金属材料
研究所広根所長等の外各界代表者並びに基調講演
のため来日した外国人学者全員のテーブル・スピ
ーチが相次いで行なわれ、盛大さの中にもなごや
かな雰囲気の中に無事終了したのである。

来会者祝賀会に続いて、職員の祝賀交歓が行な
れわ、所長挨拶のあと、続々と出演者が登場し、
10周年を祝す歌声は又明日への希望に満ちて、夕
闇迫る構内に響き渡ったのである。

○ 記念出版物

創立十周年を記念し、記念と足跡を記録するた
め、下記の出版物が刊行される。

十年のあゆみ

10周年記念講演予稿集

10周年記念英文論文集

“十年のあゆみ”は、昨年5月発足した。“十年
のあゆみ編集委員会”（委員長河田材料試験部
長）の編集方針に基いて、企画課普及係を事務局
に約1ヶ年を費して編集刊行されたもので、
記念式典当日招待者全員に配布された。

記念講演予稿集は、基調講演については、英文
により全文、研究発表についてはその要旨のみが、
オフセット印刷され講演会聴講者に配布された。

英文論文集は、これら講演会の内容を論文集と
するもので、今秋に発刊される予定である。

○ その他

6月30日には、基調講演に来日した外国人学者
を囲んで、当所研究員との交歓パーティーを芝白
金の八芳園で開き100余名の出席があった。

以上が創立十周年記念行事の概要であるが、こ
の大作事を完遂出来たことは、所長を始めとする
所員の一致協力の賜に外ならないことを痛感する
のである。

★ ★ ★

溶融鉄, ニオブ, モリブデンの溶解度

鉄鋼材料の開発に伴ない製錬過程における酸素、水素、炭素、窒素等侵入型合金元素の挙動、制御が重要視されている。製錬研究部製鋼研究室ではLevitation 溶解炉を用いて熔融金属および鉄合金の窒素溶解度、窒素溶解度に対する温度の影響を測定しており、融点が高くかつ活性なため従来のるつぼを使用した溶解法では測定出来なかったNb, Mo, およびFe の高温における窒素溶解度を測定した。真空溶解したFe, Ar 気流中溶解したNb, Mo 約2~7gを浮揚溶解し、N₂ 気流中に約1分間所定温度に保ち、その後水冷銅金型に鑄込み急冷する。この試料を Kjeldahl 法で分析し、窒素溶解度を決定する。試料の测温は二色高温計によった。

えられた結果を図1, 2, 3に示す。溶融Feの窒素溶解度は温度と共に増加する。この高温における窒素溶解度の測定結果は1600°C 近辺における溶解度の決定に役立つものと思われる。Nb 中への溶解度はきわめて高く、かつ温度の上昇につれて低下しており、固体Nbの窒素ガス溶解度と同じ傾向を示した。Mo 中への溶解度はFeと同程度であり、かつ温度依存性もFeと同様に正であった。

今回の結果および第1長周期遷移元素Cr, Mn等の窒素溶解度の測定から、d-electronの増加につれて溶解度が低下しており、d-electronが金属とガス元素との結合にある役割を果たしているものと考えられる。d-electronの性質から、この結合力が共有結合の性格をもつものと思われる。さらに第1長周期ではFeを境として左側の元素は窒素ガスのgood-absorberであり、右側の元素は窒素溶解度が低い。しかし、一方水素溶解度はFe, Co, Niとd-electronの増加につれて上昇し、Cuに至って急激に減少する。この対照的な違いが両ガスの溶解機構の違いによるものかどうか、いずれにしても理論的にも実際的にもきわめて興味深い現象である。

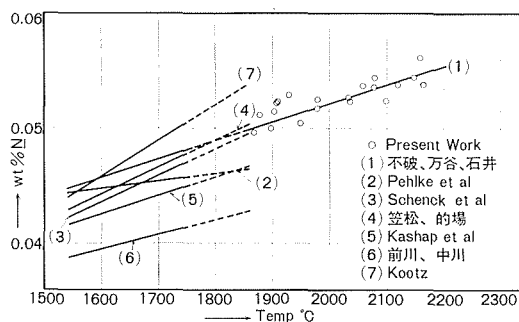


図1. 溶解Feの窒素溶解度

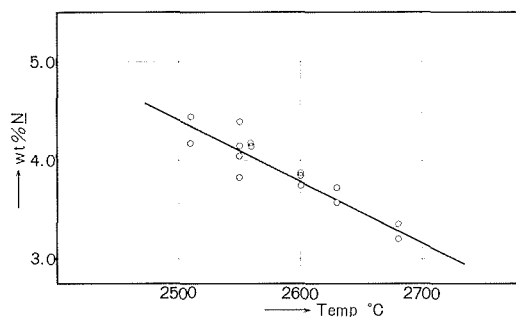


図2. 溶解Nbの窒素溶解度

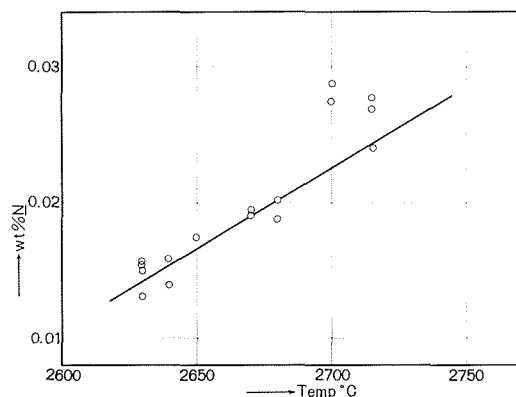


図3. 溶解Moの窒素溶解度

(通巻 第91号)

編集兼発行人 吉 村 浩
印刷 奥村印刷株式会社
東京都千代田区西神田1の10

発行所 科学技術庁金属材料技術研究所

東京都目黒区中目黒2丁目300番地
電話 目黒(712)3181(代表)