

研 技 材

1962

科学技術庁

ニ ュ ー ス

金属材料技術研究所

NO.9

『研究所会計の一視点』

会 計 課 長 広 瀬 三 郎

今年も予算見積編成の時期を迎え、その説明や調整、連絡などに関係機関をせわしく歩きまわることであろう。それから、資料作り、内示、計数整理と来年1月までの間、予算の虜になってしまう。

科学技術が、きわめて早いテンポで世界をかけ廻っている今日、研究所の長期計画が種々な観点から変遷することは、いわば当然と言えるし、また、予算が現実に立脚した内容を求めることは必然であるから、長期計画との間に、この点における矛盾を感じないわけにはいかない。従って長期計画の修正あるいは見直しと言う問題は、積極的に、そして善意に吟味される機会を得ることが望ましいと考えられる。

これは、科学技術の急速な歩調が醸成するところの流動性をもたらした結果の一例であると思うが、この流動のほかに第2の流動がある。すなわち、研究それ自体が本質的に持っている時間的又は空間的な流動である。殊に、近時、基礎的研究であると開発的研究であるとを問わず、研究機関の刷新充実あるいは国産技術開発推進の意図のもとに、共同研究、総合研究等の動きが活発化し、企業における研究、技術も国立研究機関におけるそれも、既に少なくない研究効果を示している。この様態は、研究それ自体が持つ本質的な流動性と相俟って、更に時間および空間において数段の



流動性を加えたと言うことができよう。また、それが、ある研究所の特性、しいては、ある研究それだけが持つ異質な流動、これらの複雑多岐な流動を、国立機関研究所における自分の分野から観察すると、予算の仕組やその実行面では、これに呼応した弾性が要請されることは必然である。しかしながら、それには一応の限界があるし、あるいは又、財政

法や会計法に言及する以前の段階において、もっと考え、そして努力しなければならない問題がありはしないかと思うのである。同一目的の内容が研究室における視野と自分の分野のそれと、必ずしも同じでない場合もあり得るからである。

以上述べてきた事柄は、国のその掌に当たられる先輩の方々によって多年の研究と多くの努力が払われてきた。ともあれ、自分の分野でこの流動性をどのようにして受け取るかを大きな宿題として、みんなで静かに考えていきたい。それには、まず研究室や実験場の現実立って、その流動を感じることから始めなければならない。「行動すると言うことは、いかに多くのことを知る必要があることか。」という、ポール・ヴァレリーの言葉を想いながら、ひとつひとつを現実論の積み重ねとして行なっていきたい。みんなの協力と理解がなければならないことを願って最後に付言する。

Elementary Boron の製造

Elementary Boron に関する最近の興味は、原子炉用金属として以外に、光学的特性（特に赤外部の透過性および光電導性など）、電気的特性（半導性ならびに Seebeck 効果など）などがことさらに強調されている点にある。

特殊冶金研究室においてはトリウム、ニオブ等純金属の融解塩電解による製造を重ねているが、現在その知識と経験を活かし $\text{KBF}_4\text{—KCl}$ 系電解浴の電解と、得られた電解ボロンの電子衝撃溶解と言う方法により、99%以上の純度を有する Kno-op 硬さ1,450前後の純ボロンを得ることができるまでに至っている。

電解浴として用いた $\text{KBF}_4\text{—KCl}$ 系は熱分析およびX線回折法の結果から図1のような状態図を

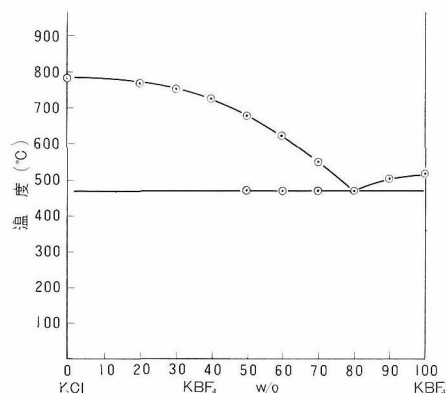


図1 KCl—KBF_4 系状態図

示すものと考えられ、従って電解は KBF_4 のかなり広い濃度範囲にわたり（80～20wt.%），おののに相当した電解温度すなわち500～750°C（ KBF_4 の濃度が高いときは電解温度を低く，濃度が低いときは温度を高く）を適当に選ぶことが必要である。電解容器にはステンレス製容器，電解ルツボには径6cm，高さ20cmの黒鉛ルツボを用い，これを陽極とし，陰極には径1cmのステンレス棒を使ってアルゴン気流中で電解を行なってみた。空気中での電解も可能であるが，特にアルゴン気流中での電解を選んだのは，電解ボロン中の炭素含有量がアルゴン気流中で行なったものの方が空気中で行なったものよりはるかに少ないことがわかったためである。これは恐らくアルゴン中

の方が黒鉛ルツボのはがれ落ち，一部酸化，その他の原因により析出物中に混入する機会が少なくなったことに基因しているものと思われる。得られた電解ボロンは塩酸浸出後，水洗，アルコール洗滌を行なってから乾燥する。

次に電子衝撃法により電解ボロンの溶解を行なったが，ここではこの溶解法が純度向上に役立つかどうかを調べて見たかったためである。実験の結果この電子衝撃溶解法は特に電解ボロン中の炭素の除去（炭素はボロン中の微量の酸素と反応し CO ， CO_2 として除去されるものと思われる）に対し有効であることがわかった。

一般にボロン中の炭素は両者の比重が非常に似ているため比重選別によるその分離にはかなりの困難さが伴う。従って，その除去に対しては十分な注意を払わなければならない元素の一つとして考えられている。しかし上述したようにアルゴン気流中での電解と電子衝撃法溶解との組み合わせによりかなり低炭素のボロンを得ることが可能になったわけである。

写真1，2は参考までに電子衝撃溶解後のボロンおよびその顕微鏡写真を示しておいた。

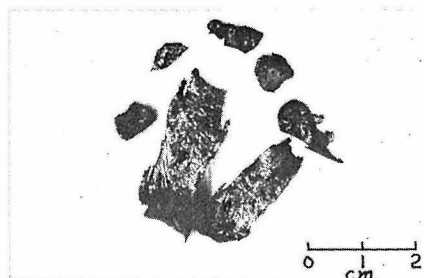


写真1 電子衝撃溶解したボロン

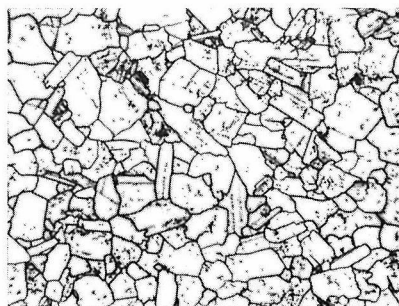


写真2 ボロンの顕微鏡写真 濃 HNO_3 で1時間エッチ（×330）

丸棒の超音波探傷における「円柱面エコー」

超音波探傷は丸棒すなわち円形断面を有する材料に適用する場合がきわめて多い。丸棒の探傷に当たっては探触子と被検材の接触が線接触に近いため、送信パルスとその遅れの占める幅が広く、そのため傷エコーの検出を送信パルスと第一回底面エコーとの間のみで行なうのは困難な場合がある。その際には第一回底面エコーと第二回底面エコーとの間に出現するエコーにより傷の検出を行なうことが多い。ところが、丸棒の場合には板などの場合と異なって底面エコー以外に特殊なエコーが出現し、それが傷エコーあるいは底面エコーと紛らわしいため、傷エコーの検出あるいは底面の多重反射回数の測定などの妨げになっている。

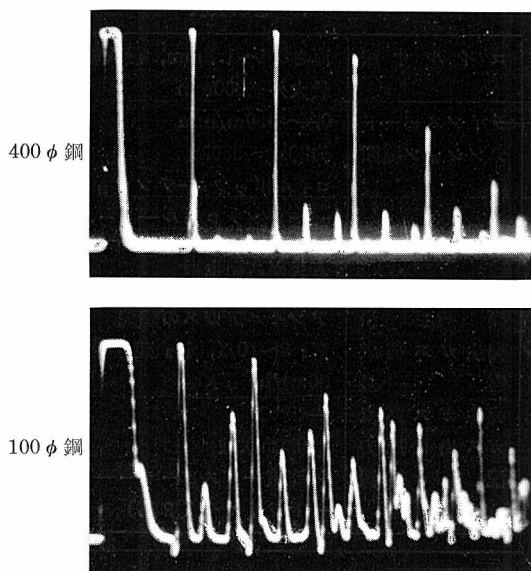


写真1 丸棒の探傷図形

材料強度研究部非破壊検査研究室では、丸棒の超音波探傷の基礎として、この問題の解明を行なった。

写真1は400φおよび100φの鋼材（いずれも無欠陥）の探傷図形であり、直径が小なるほど特殊エコーが強く現われる。又周波数が低い場合ほど特殊エコーが強く現われる。これら特殊エ

コーの底面エコーに対する相対的出現位置はきわめて安定しており、周波数、被検材直径には関係がないことが実験的に確かめられた。

これら特殊エコーの出現位置について検討の結果、円柱面における規則的反射に起因することが明らかとなったので「円柱面エコー」と名づけた。

図1は円柱面エコーとなる音波の径路の若干例

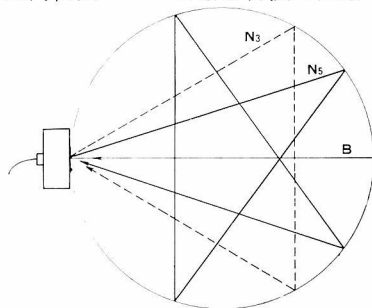


図1 丸棒における多重反射

であり、正三角形、星型正五角形などのように、探触子から発射し円柱面において反射の規則に従って反射して発射点に戻る径路を通る音波はすべて円柱面エコーとなりうる。従って円柱面エコーは無数に存在しうるが、円柱面における反射効率および探触子の指向性を考慮すれば、三角形および星型多角形を縦波のみで伝播する径路および、その一辺が横波である径路が最も強く現われ、場合によっては底面エコーよりも強く現われうるということが判明した。

このような円柱面エコーは探傷作業上は有害なものであるが、若干の用途として材料のポアソン比の測定（図2）と探触子の指向性の推定を挙げることができる。

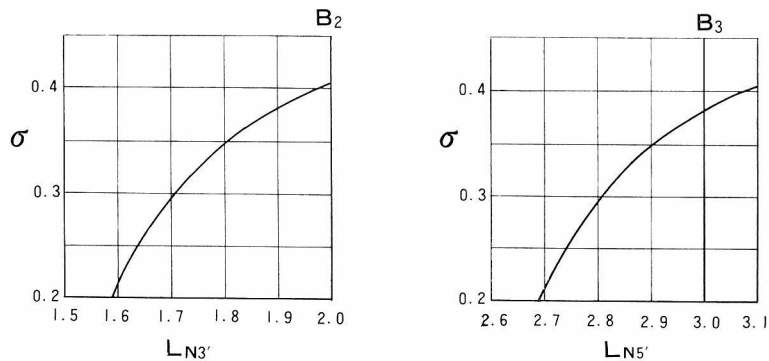


図2 円柱面エコーの位置とポアソン比との関係

堅型ストリップ連続焼鈍炉

冷間圧延材の中間焼鈍、最終焼鈍に使用するため電熱式光輝連続焼鈍炉が設置された。この装置はコイル巻取装置、SAXガス発生機等が付属し

て一連の設備となっているが、これらの仕様の概要については次のとおりである。

連続焼鈍炉

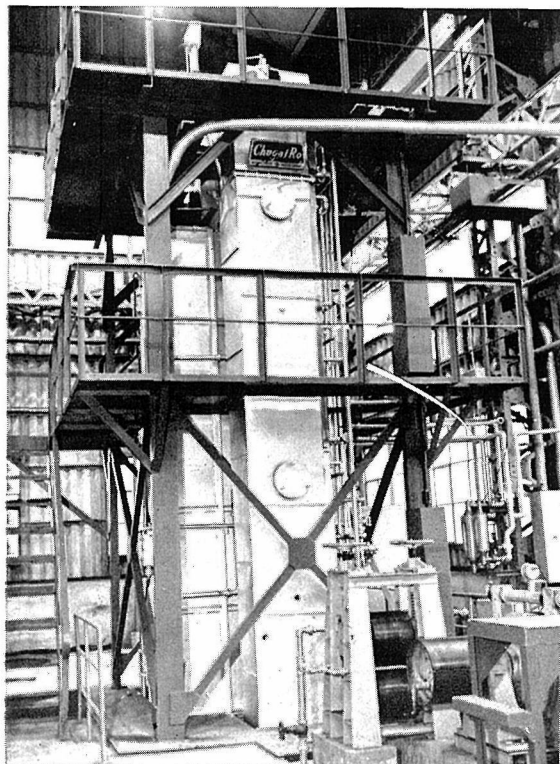
使用温度	常温700—1200°C, 最高1300°C
容量	100KVA, 電熱エレメントはカンタルA—1
雰囲気ガス	SAXガス30m ³ /hおよびAXガス14m ³ /h
加熱帯	断面600×800mm, 高さ4200mm
冷却帯	炉内面に水冷パイプを設ける 高圧空気でエアクエッチができる

コイル巻取装置

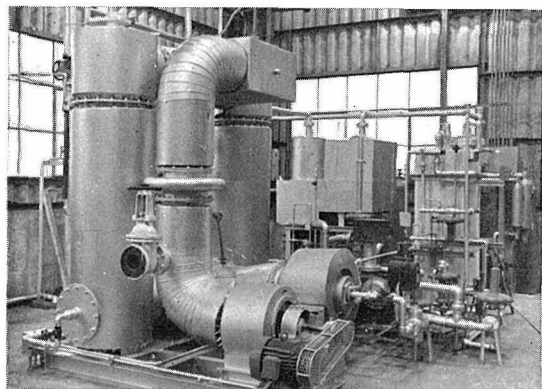
コイル寸法	厚さ0.1~1.2mm, 最大幅200mm 最大外径600mm
ラインスピード	0.4~4.0m/min
テンション範囲	約20kg~360kg
配置	コイルボックス—テンションローラー—ガイドピンチローラー—リール

SAXガス発生機

発生法	アンモニアガスの燃焼
発生ガス組成	H ₂ 3~10%, N ₂ 残
容量	30m ³ /h
発生ガス露点	-40°C
ガス出口圧力	250mm水柱
配置	燃焼室—ガススクロー—冷凍装置—ドライヤー (2塔)



連続焼鈍炉



SAXガス発生機

短 信

★海外出張

- 溶接材料研究部特殊溶接材料研究室長蓮井淳技官は、米国における溶接、とくに特殊溶接の研究活動ならびに溶接技術の実態の調査研究のため9月11日出発した。
- 材料強度研究部静的強さ研究室山崎道夫技官は、マサチューセッツ工科大学において金属材料の高温強度に関する研究のため、一年の予定をもって9月28日出発した。

(通巻 第45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

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)