

## 昭和28年度中間試験研究の展望

特別研究審議委員会委員長 藤 高 周 平

生産技術研究所では、基礎的な研究を終ったものについて、これを実用化する確実な見透しを得るために、昭和25年以来中間規模の試験あるいは試作を行う「中間試験研究」を実施している。その件数は昭和29年度で延べ73件に達し、この中には2年、3年、5年というように長期に継続して実施している研究もある。工学的研究を工業的生産と結びつける意味で、この中間試験研究を重要視していることは当然であるが、予算上の制限もあり、毎年度所内の特別研究審議委員会で討議して、課題を決定することになっている。

さて昭和28年度の中間試験研究は、年度当初に決定した以後、二三の題目の追加もあって、結局14件が実施され、その研究費は約1,300万円を使用した。以下それらについて展望してみたいと思う。

### 1. 電気計測器の試作並びに校正設備

星合所長を主任担当者とし、本所第3部の教官が協力している。この目的は各種の電気計測器の修理・校正を行い、また各種の電子管式測定装置とその附属要素の試作・試験に応じうる設備をつくることで、各局面で電気的測定並びに制御がますます広まっている点で、直接間接研究を裨益するところは大きいものと考え、28年度はその第1着手として、直流の各種標準計器、交流の一部標準計器が標準器室に整備された。その他LCRの測定試験や、試験設備に伴って開発された整流電源は、0.2%程度の長時間安定度を有する真空管陽極電源装置として、部内の依頼により設計・製作が行いうる段階に達している。

### 2. 6要素高速度ブラウン管オシログラフ

昭和15年、藤高研究室では本邦で初めて単要素高速度ブラウン管オシログラフを設計し、更に製品化した。その後高電圧瞬時現象観測用として衝撃電圧試験その他各方面に利用され、効果を挙げたが、多現象同時測定の目的から次第に多要素のものが要求されるようになった。電力系統の測定には更に多要素の3相2回線6本線の現象を同時に測定することが要求される。

今回の中間試作としては、研究室での多年の経験を取りいれて模範的な完備した製品化を例示することにつとめた。工作もほとんど生研内の工作力を利用し、6要素

としての高速度ブラウン管6本の外に、中性点電圧測定等を使用するためのブラウン管1本、モニターとしての残光性ブラウン管1本を加えて8本のブラウン管を使用するもので、8月頃には完成する予定である。

### 3. 流体変速機並びに特殊緩衝装置付小型自動車の研究

主任は平尾収助教授で、外に4名の教官が加わっている。流体変速機を自動車に取付けた場合その馬力荷重、終減速比等、自動車の根本設計を再検討する必要があることが、理論的解析の結果分ったが、試験車によって実験的にもそのことが裏付けされ、性能の検討方法を確立することができた。また、懸架装置については、亙理助教授の特殊な設計になる3枚の重ね板ばねは、製作費が安く、性能のよいことが立証された。

### 4. 自動制御の応用

高橋安人教授を主任とし、2部、3部の教官が分担している研究である。この研究は大体3つの研究分野に分れて進めているが、プロセス制御については、高橋研究室で3動作プロセス自動調節器の充実を中心として研究が進められ、大島研究室では前年度に製作したプロセス制御系アナログ回路に特殊テープレコーダを試作追加し長時間のデッドタイムを正しく再現できるようになった。

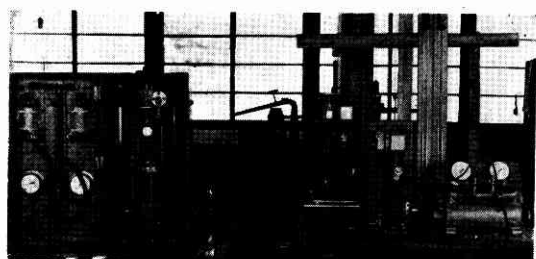
また沢井研究室では、整備した各種の制御用電気機器の特性検討と速度制御の実験を行った。野村研究室では既に制御系の解析に便利な電子管式アナログ・コンピュータを完成し、これによって諸問題の検討を行った。

### 5. 工業界における高速度現象の解析に関する研究

高速度写真委員会の平田森三委員長を主任とし、本所の高速度写真研究班が一同となって推進している研究である。既に購入されたFastax高速度カメラ本機、各種レンズの外に、閃光放電管装置等カメラ附属品と解析編集用設備の充実につとめた。またBell & Howell製16mm磁気録音映写機なども備えつけることができ各種の高速度現象の写真解析に応じ得るようになった。最近実施された主な研究は、橋助教授の関係する「焼入時の沸騰に関する研究」その他所外からの委託を含めて12件に達している。

### 6. 光学的薄膜の実用化に関する研究

主任、久保田広教授の創始になる研究で、今回の研究の目的は、非金属多層干渉フィルターの設計、データの



小型三軸試験機全景 (本文7の項参照)

集積とその製法の確立にあった、多層膜干渉フィルターの特性は、吸収がない非金属膜を用いるために、反射光と透過光とが、互に完全な補色になることと、波長の範囲に無関係に種々の分光特性をもつフィルターができることであって、従来の染料フィルターでは不可能な種々の特性が与えられる。また種々の多層膜の分光特性の厳密な計算が行われ、集積されたデータは、本邦唯一のものと考えられる。

### 7. 三軸試験機の改良と試験の実用化

本所第5部、星基和教授の三軸試験の基本研究は、既に数年来行われ、その結果に基いて土の変形と降伏の法則を確立することに最近一応その完成をみたものである。これに伴って三軸試験機を改良して、載荷速度の調節装置、間隙圧、測定装置、体積変化測定装置を試作しかつアスファルト系材料の研究を行うため必要器具をも整備したので、これらの試作機は間もなく実際に使用できる予定である。

### 8. 溶銹の恒温度吹精並びに復硫機構の研究

主任は金森九郎教授、恒温度吹精の研究のために28年度中に、別途予算で167kVA高周波誘導電気炉が建設され、その特別工場が具体化した。この試験工場での「恒温吹精の研究」は、29年度に延期し、28年度にはその予備実験として温度測定法の確立と復硫機構の解明とが行われた。以上の研究により、恒温度吹精用の信頼できる温度測定方式としてPt-Pt-Rh熱電対とアルミナ保護管—カーボンシースの組合せを確立したことと、酸化吹精に伴う復硫の機構がFeOの増加に基くものであることを実験的に確認した等の研究成果が得られている。

### 9. 放射性同位元素の工学への応用研究

この研究は、放射性同位元素委員会谷安正委員長を主任とし、本所の各部から十数名の教官が参加し行っているものである。谷教授、加藤助教授を中心として早くから推進されたこのアイソトープの応用の研究は各方面で発展を見ているが、28年度各委員によって実施された研究に、 $\text{Ag}^{110}$ による $\text{AgCl}$ に関する研究、振動容量型電位計に関する研究、火花放電特性の改良研究、国産オート

ラジオグラフ用乾板の感度に関する研究その他6件を数えている。

### 10. 接合型トランジスタの製法

第3部、高木昇教授が主任となり、第1部、第4部の教官も協力している。この研究は、28年度下半期から着手したものであるが、粗ゲルマニウム粉末より極高純度ゲルマニウム多結晶インゴットの製作、ゲルマニウム単結晶製作装置の完成、機械的にゲルマニウム細片を製作する見通しをつけたこと、化学的腐蝕、表面処理方法の研究、エミッタ及びコレクタ接合部製法の研究等が検討された。

### 11. 微分解析機の試作

竹中規雄教授を主任とし、これに渡辺勝技官その他数名の教官が加わり、この試作機の完成につとめている。昭和25年度より継続し、28年度は、27年度までに完成した部分の各種試験を行うと共に、連結装置の増設、入力卓2台の増設と電気設備等が建設され、これで累計積分機4台、出力卓1台、入力卓3台及び連結装置という現状である。この解析機室の設備は特に精度の高い結果が得られるように整備されたもので、既に同期電動機の回転子の非線型振動特性、コバルト原子のハートレー場の計算、 $r$ 線による重水素核の陽子と中性子への分解確率の計算等が行われ充分実用価値を発揮している。

### 12. 高温金相用電子顕微鏡

谷安正教授が主任となって研究試作している。従来本邦で作られたこの種の電子顕微鏡の分解能は $5\mu$ 程度に止まっていたが、本試作は高温における金属の表面組織の変化を $1,500\text{\AA}$ 程度の分解能をもって撮影できる表面放出型電子顕微鏡を完成することである。既に本体部品が製作され組立に移っている。

### 13. 建築的処置による騒音防止対策のための振動測定装置の試作

主任は渡辺要教授で、外に坪井善勝教授が研究の一部を担当したものである。本研究では、振動計、振動分析器及び振動の分析用としての録音装置を試作することによって、 $10\sim 3,000$  サイクル毎秒の振動を分析することができる。既に組立てられ調整もすんで、実用の域に達している。

### 14. 工業分析の自動化

岡岡次郎教授外6教官が研究に従事している。工業分析自動化の問題として本所の取上げたものは、大別して電気化学的分析法の自動化と分光吸収分析の自記化の二つであり、28年度においては、前者に主力を注いだ。その結果、交流ブリッジ式微分ポーラログラフ装置(直流ポーラログラフは前年度に完成)、全真空管式自動定電位電解装置及び示差自動滴定装置等の完成を見た。