

応力・ひずみ測定技術調査研究

分科会報告*

応力・ひずみ測定技術調査研究分科会**

1. 期間および分科会開催回数

昭和42年1月より昭和44年12月まで、21回。

2. 目的

応力・ひずみ測定技術は、現在では非常に広範囲にわたり、短年月では、その全体にわたり、十分な議論をすることは不可能であるので、内容を(広義の)光弾性応力解析法にしぼり、その現状のはあくとも問題点の掘下げ、および将来性のある新しい理論および技術の検討を行ない、光弾性技術の正しい位置づけを行なうこととした。

3. 内容

幸いに、分科会構成メンバーは、わが国光弾性学の現役で、かつほとんどすべての分野を網らしていたので、分科会開催ごとに、数人ずつ交替で、それぞれの専門分野に関する発表を行ない、討論した。また、いたずらに新奇な手法や理論のみを追わず、光弾性写真技術や模型の製作法などについても、各自の経験を公開し合い、共通の場で十分検討した。これらはいずれも、従来の光弾性学に関する成書では、不十分な記載しかないと、おおいに有益であった。

以下に、分科会で討議したおもなテーマを列挙する(順不同)。

(1) 光弾性の手法の選択 現場で応力解析の必要が生じたとき、これは a) 理論解析、数値解析(FEMなど)、実験的応力解析のいずれをえらぶべきか、b) 実験的応力解析のうち、光弾性を採用すべきか否か、

c) 光弾性法としては、どの方法がもっとも適するかについて、選択の指針を与えることを目的として行ない、まずそのために必要な光弾性解析対象の力学的、形態別分類について検討し、とりまとめた。これは会誌⁽¹⁾に発表された。

(2) 光弾性材料の製造 とくに、エポキシ樹脂を用いて、大形ブロックを注形する場合の技術について検討した。

(3) 光弾性材料の加工 とくに歯車などの複雑な機械加工の技術について検討した。

(4) 写真技術 モノクロおよびカラー写真の両方について検討した。

(5) 光弾性則の表示法 マトリックス表示により、従来三角関数を用いてみちびいた各種公式が、容易にみちびかれることを示した。

(6) 応力凍結技術の実際。

(7) 光弾性皮膜法の実際と自動車への応用。

(8) 散乱光法の理論とスプライン軸などへの応用。

(9) 収れん光法の実際。

(10) 干渉計法の理論と応用。

(11) 光流性の理論と塑性加工への応用。

(12) 光粘弾性の理論と応用。

(13) ミクロ光弾性の実際。

(14) 異方性材料の光弾性理論とFRPへの応用。

(15) 大形模型を用いる光弾性解析。

(16) 粉体の光弾性解析。

(17) 光弾性ゲージの開発と応用。

(18) 継手の光弾性解析。

(19) 平歯車の動光弾性解析。

(20) 注造応力の光弾性解析。

(21) ホログラフィの光弾性解析への応用。

(22) 電気通信機器部品への光弾性解析の応用。

4. 成果

3章に概述したように、従来断片的にしか知られていなかった(主としてわが国の)光弾性解析の水準と

* 原稿受付 昭和46年11月26日。

** 主査 国尾 武(慶応義塾大学)、幹事 島村昭治(機械技術研究所)、委員 宍谷哲夫(三菱重工業会社)、大橋義夫(名古屋大学)、河田幸三(東京大学)、葛生 秀(日野自動車工業会社)、倉元真実(慶応義塾大学)、斎藤弘義(理化学研究所)、島田平八(東北大学)、城田康年(東京大学)、高橋 賞(関東学院大学)、長坂舜二(工学院大学)、野口祐成(機械技術研究所)、林 毅(東京大学)、久光脩之(住友金属工業会社)、平岡佑二(電気通信研究所)、本堂 実(日立製作所)、宮本 博(東京大学)、吉川敬治(埼玉大学)、若林隆夫(千葉大学)。

問題点が、ほぼ完全にはあくすることができた。しかし、その全体を網らした報告は、種々の観点より作成困難なので、その大要をまとめたプリントを作成中である。なお、その一部はすでに「最近の光弾性解析技術」と題して、会誌⁽²⁾に発表した。

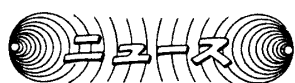
上記のように、分科会成果のうちの主要な部分は、すでに会誌に2回発表したのので、本報告では重複を避けて、すべて割愛した。

おわりに、本分科会を設立し、わが国光弾性解析研究者に共同研究の場を与えられた、学会当局に感謝する。

文 献

- (1) 国尾・島村, 機誌, 72-608 (昭 44-9), 1265.
 (2) 国尾・島村, 機誌, 72-600 (昭 44-1), 1.

(文責 国尾 武)



民間研究開発の実態調査

工業技術院の技術調査課はこのほど民間企業における研究開発の実態調査の中間報告をまとめた。この調査は通産省所管業種を中心に、資本金1億円以上の企業約3000社(回答企業1631社)を選び、昭和45年度における研究費支出額、研究者数、特許出願状況、公害防止技術の研究開発状況などをまとめたもの。

今回の調査はこれまでに実施した7回の調査とちがい①シンクタンク、法人組織の研究所などを調査対象に選んだ。②研究人材の養成公害防止技術の開発状況などを調査テーマに含めた一などが大きな特色。その結果①45年度の研究費支出額は不況にもかかわらず44年度に比べ28%増、研究者数は12%増と、伸び率ではこれまでの最高を示した。②回答企業の88%が研究開発活動を実施、そのうち27%がなんらかの研究管理手法を採用している。③回答企業の約半数が公害防止技術の研究を進めており、とくに自動車、船舶、電力などの業種の研究活動が盛ん—などの点が明らかとなった。なお、技術調査課は引続き、わが国がどうい国から技術を導入、それをどうい形の技術で輸出しているかといった“技術移転”の調査を進めており、6月中に調査をまとめる。

民間研究開発の実態調査の中間報告のおもなるものはつぎのとおり。

〔研究費支出額〕

昭和45年度の日本経済は景気基調の点で重要な変化がみられた。長期間の好況が終了、景気後退のきざしが始まったことである。しかし、企業の研究開発活動は活発に行なわれ、研究開発支出額は5482億円と対前年度に比べ28%増、また研究者数は69万5000人とやはり12%増と、伸び率はこれまでの最高となった。

研究費支出額の内訳を業種別にみると、電気機械器具の15%を筆頭に、化学製品、自動車、家庭電器が10%、通信・電子・電気計測機器が8%、一般機械、鉄鋼ならびに医薬品がそれぞれ5%を占め、これら8業種の合計額は総研究費支出額の70%以上に達し、重化学工業の比率が高い。これを規模別の内訳でみると資本金50億円以上の企業が76%と高く、20億円以上50億円未満が11%、10億円以上20億円未満が6%、1億円以上5億円未満が4%、5億円以上10億円未満が2%と格段に小さくなっている。

一方、1社あたりの平均研究費支出額は3.4億円、これを業種別にみると、家庭電器の26億円がトップ、ついで化学繊維16億円、電気機械器具、自動車および船舶がそれぞれ11億円と続いている。また研究所は6億円となっている。規模別には資本金50億円以上では25億円と格段に大きく、20億円以上50億円未満では3.3億円、10億円以上20億円未満では1.5億円、5億円以上10億円未満では0.5億円、5億円未満では0.3億円となっている。

〔研究開発プロジェクト管理手法〕

最近、研究開発プロジェクトの大形化、複雑化にともない、その開発活動の効率化を促進するためプロジェクトに適合した科学的管理手法の採用の必要性が高まっている。この面の調査では回答数1436社の88%が何らかの形で研究活動を実施しているが、うち27%にあたる334社が研究開発プロジェクトの管理手法を採用している。業種別ではガラス50%、家庭電器48%、自動車47%、通信・電子・電気計測機器46%がめだち、規模別には一般的に大企業ほど管理手法を採用している。

〔服部 敏夫〕