

「インパルス励起表面光電圧（SPV）の研究」

東北工業大学 工学部 電子工学科 棟方忠輔

1) 発端

私が石田記念財団から助成金を頂戴したのは、東北工業大学（以下、工大と略す）に赴任した翌年（1994年）の事でした。それまで私は他県にある電気メーカの中央研究所にいましたが、設備の整った民間企業の研究所から殆ど器材のない大学に移って、内心途方に暮れていた頃でありました。「研究室」と言う建物空間は1994年に配分して頂いたものの、研修生（4年生）数名が滞留している他には見るべき測定器もないあり様でした。工大に赴任するに当たっては、それまで続けていた「交流表面光電圧（Ac Surface Photovoltage; 簡単にSPVと略すことが多い）」の研究を更に進展させる心積もりでしたが、思案投げ首の状態でありました。

そんな私に石田記念財団の「助成金」を申請すること親切に勧めて下さった教授（数年前に退職）がおられました。仙台の事情に疎い私はその教授に教えて頂かなければ石田記念財団と遭遇することは無かったであります。時を同じくして、工大の「特別研究費」を申請すること私に勧めてくれた方（当時は助手でした）がおられました。大学赴任直後でその様な研究費の存在や申請方法は知る由も無かったのですが、その助手の方が私に申請の為の手ほどきをして下さいました。

何と幸運にもその年、私は「助成金」と「特別研究費」の二つを同時に頂くことが出来たのであります。斯くして私は「交流表面光電圧」を一步前進させることを狙った新しい研究である「インパルス励起表面光電圧」を開始する準備に取り掛かったのであります。

2) 表面光電圧の特徴

表面光電圧は一般には余り知られておりません。光電圧ですから太陽電池の仲間で、半導体に光を照射した時に発生する電圧の一種であります。太陽電池などとは異なり、発生する電圧は非常に小さく、測定には高感度増幅器を必要とします。発生電圧が小さい理由は、太陽電池が形成される前の材料の状態で電圧を発生させる為ですが、それ故に、表面光電圧は材料の検査などに利用できるのです。

3) インパルス励起表面光電圧とその進展

表面光電圧は太陽光の様な連続光でも励起出来ます（直流表面光電圧）が、殆どの場合、周期的断続光で励起（交流表面光電圧）し、ロックイン増幅器で検出致します。つまり、定常状態での測定を意味します。これに対して「インパルス励起表面光電圧」は一種の過渡現象を意味します。此处で言う「インパルス」とは「インパルス光」と言う意味で、短時間（例えば100 μ s）だけ光を半導体に照射することを意味します。そうすれば、一瞬だけ表面光電圧は発生しますが、直ぐに減衰し始めやがて消滅します。この時の減衰特性と半導体特性の相関を研究するのが受賞対象課題の内容でありました。

類似研究は1957年に米国の研究者が一度報告しましたが問題が複雑すぎて中断された俣でした。1994年以来、私は問題攻略を続けて参りました。その最初の成果は1996年春に工大の修士論文として結実し、次いで1998年秋の応用物理学会で発表致しました。目標としている、表面光電圧過渡現象の機構解明には道は未だ遠いのですが、皆さまのご協力を得て今後も目標に向かって努力して行きたいと考えております。（完）