44. 照明機器用摺動コンタクトの接触抵抗連続測定

金沢宮孝（名城大学大学院）谷口正成 赤崎 勇（名城大学理工学部）
 沖 允人（足利工業大学工学部）高木 相（日本大学工学部）

1. はじめに

近年、照明設備の多様化、高機能化に伴って、照明機器の小型化、薄型化、電子化が進んでいる。^[1]これに伴い、照明機器に使用される接触部品も小型化され、コンタクトは小型化、低レベル化、低接触荷重化の傾向にある。とくに、摺動コンタクトの接触信頼性は高機能化が進む照明機器の信頼性に影響を及ぼす場合があると考えられる。^[2]

本研究では、照明機器に使用される摺動コンタクトの接触抵抗の経時変化と材質に対する特性について若干の調査、検討をした。その結果、連続摺動により接触抵抗が大きく変化することと、材質により異なる傾向を示すことを実験的に明らかにした。今般、諸先輩のご意見を賜りたくその結果の一部を報告する。

2. 実験装置と被測定コンタクト

本研究では、図1に示すように、2組の静止コンタクトを摺動コンタクト（金属円板：直径50mm、材質：軟銅）の表面に接触させて、摺動コンタクトを連続回転させた。とくに、本装置では、被測定コンタクト以外の電気回路内の接触抵抗の変化の影響を受けないように水銀層を使用している。静止コンタクトには、先端の径が0.5mmのU字型のニッケル(Ni)、及びモリブデン(Mo)を用いた。また、コンタクトへの電流は無通電とした。なお、静止コンタクトの接触荷重を0.196Nとし、摺動コンタクトの摺動速度を2mm/sとした。接触抵抗の測定にはミリオームハイテスタ(HIOKI-3220)を用いた。なお、実験を始めるに際して、摺動コンタクト表面は1500番のエメリー紙で研磨後、コンパウンドで十分研磨し、さらに、その表面をアルコール洗浄して実験を行った。

3. 接触抵抗の経時変化とその検討

静止コンタクトを摺動コンタクトに接触させ、摺動コンタクトを連続摺動させた場合の接触抵抗の経時変化を測定した結果の一例を図2と図3に示す。図2に示すように静止コンタクトにNiを用いた場合、およそ1000回転摺動後までの接触抵抗は多少変動しながら徐々に増大する傾向を示した。その後、急激な接触抵抗の増加が見られた。一方、図3に示すように静止コンタクトにMoを用いた場合、およそ50回転摺動後から接触抵抗が徐々に増加していく傾向を示した。また、2000回転付近で急激な上昇を見せ、その後は増減を繰り返した。

4. おわりに

今回、静止コンタクトにNiとMoを使用して摺動コンタクトに接触し、連続摺動時の接触抵抗経時変化を測定した。その結果、摺動回転数の増加に伴い接触抵抗が増大することと、コンタクトの材質により特性が異なることが実験的に明らかになった。

今後、さらに、通電電流の影響、ならびに、他の材質などについて、調査、研究を進める計画である。

文献 [1] 照明学会誌 [照明器具] 特集, VOL.76, No.11, 1992

[2] 谷口、高木: "摺動接点のノイズとトライボロジー [特徴と問題点]",

日本潤滑学会誌トライボロジスト, 34(10), pp.719-724, (1989-10)

"Continuous Measurement of Contact Resistance of Electrical Sliding Contact for Light Appliances",

M.Kanazawa, M.Taniguti, I.Akasaki(Meijo Univ), M.Oki(Asikaga Inst Tech), T.Takagi(Nihon Univ)

図1 実験装置の概略図

図2 接触抵抗経時変化(ニッケル)

図3 接触抵抗経時変化(モリブデン)