

エックス線照射下における熱電特性の測定影響

Measurement effect of thermoelectric properties under X-ray irradiation

阪府大院工 春元 雅貴、谷口 良一、

Osaka Pref. Univ. Masaki Harumoto, Ryoichi Taniguchi

E-mail: mx106007@riast.osakafu-u.ac.jp

放射線照射下での熱電特性測定を計画している。X線を照射した場合、放射線誘起電流の極性と強度は周囲の材質に大きく依存する。熱電材料の周囲が大気の場合、熱電材料に誘起される電流は正であり、X線ビームのエッジ部分で最も大きくなった。これに対して周囲が重い金属の体系では、放射線誘起電流は逆方向となった。

キーワード：熱電材料、X線、放射線誘起電流

[はじめに] 半導体は放射線誘起キャリアによりその電気特性に影響を受ける。半導体である熱電材料はその熱電特性に光誘起キャリアあるいは放射線誘起キャリアの影響を受けると考えられる。しかも、熱起電力の測定は放射線誘起電流や電離空気の影響を受けやすい。そこで、放射線照射下における熱電特性を測定するため、X線照射装置を用いて測定影響を調べた。

[実験 1] X線照射による電離空気の影響を調べるため、照射方向と垂直に抵抗体を置き、試料の両端に発生する起電力を測定した。X線の管電圧は60kV、ビーム径約10cm、線量率約100mGy/sの条件で、試料を横方向に動かしながら試料の両端の電圧を測定した。結果、Fig.1のような結果が得られた。また、小さな金属電極を試料に隣接させ、電位をわずかに変化させることで、誘起電圧が大きく変化することも確認した。このことから試料に流れる放射線誘起電流の大部分は空気との電荷のやりとりであることが推察された。

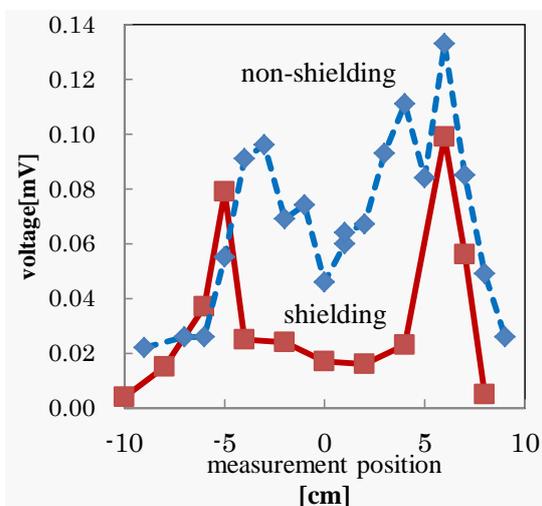


Fig.1 Radiation induced current effect by X-ray beam position

[実験 2] 定常状態法による、厚さ方向熱起電力測定装置を作製した。試料として厚さ0.5mmのp型Si基板を使用し、温度差をつけずに、試料厚さ方向と平行にX線を照射し、横方向へ動かしながら電圧測定した。その結果、照射範囲中央で最も大きな電圧が得られた。また、誘起電流の向きは実験1と逆方向であった。これは試料の上下の材料の影響であると考えられる。