

発光ダイオードによる位置センサを利用した物理教材の開発

Development of teaching materials using LEDs as position sensor

岐阜高専 [○]河野 託也, 市川 公貴, 臼井 敏男

Gifu National College of Technology [○]Takuya Kohno, Koki Ichikawa, Toshio Usui

E-mail: kohno@gifu-nct.ac.jp

現在、我々の日常生活から最先端技術にいたるまで光を利用、応用した技術がたくさんある。たとえば、見る（照明、表示など）、変化させる（光記録、光触媒、加工など）、情報を伝える・読む（光通信、光記録）、光で調べる（分光計測など）技術に応用されている。教育分野においても、レーザーや発光ダイオード（LED）を利用した教育教材や演示実験装置がたくさん報告されている。LED は、光の発光だけでなく、光起電力効果による光センサ（LED の逆利用）として利用が可能であり¹⁾、プランク定数の測定^{2,3)}や放射線検出の実験⁴⁾などの報告がある。

本研究では、高輝度 LED を位置センサとして利用した教材の開発を目指し、斜面を転がる剛体球の運動を計測できる装置を製作した。図 1 は実験装置の写真である。斜面は U 字型アルミ製レールを利用した。レール上を転がる剛体球の進行（もしくは後方）方向からレーザー光を剛体球に照射し、その反射光が等間隔にレールに取り付けられた LED で受光する。各 LED は、並列に接続され、各 LED から発生する光起電圧をオシロスコープに保存する。保存されたデータから剛体球の変位、速度、加速度を算出し、球の回転運動のモデルにより予測される結果と比較できる。発表では、LED 位置センサの性能と実験装置および実験結果について報告する。

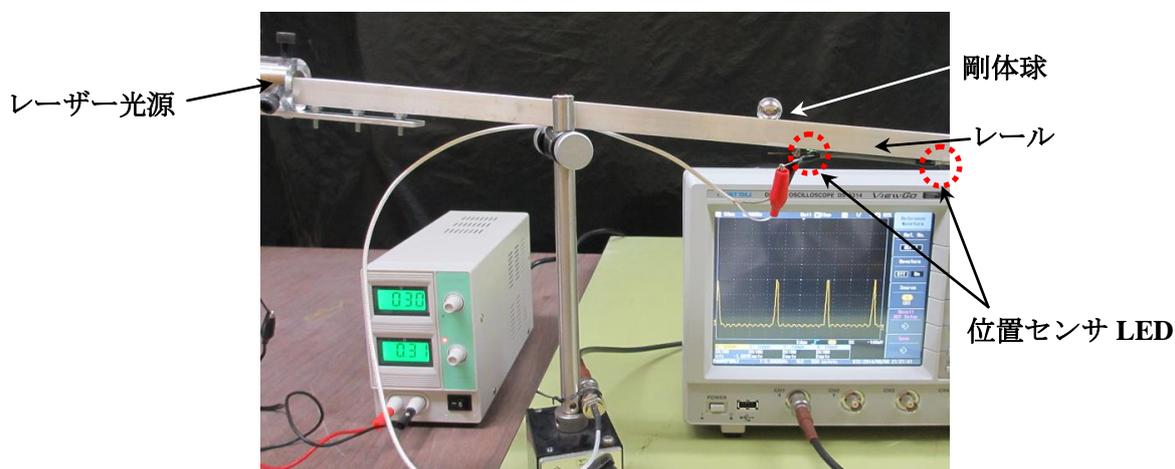


図 1 実験装置の外観（一部分）

参考文献

- 1) 渡辺智和, 物理教育, Vol.52, No.3, pp.249-253(2004)
- 2) 三門正吾, 物理教育, Vol.56, No.2, pp.117-102(2008)
- 3) 小野寺力ほか, 応用物理教育, Vol.33, No.2, pp.23-26(2009)
- 4) 小野寺力ほか, 応用物理教育, Vol.35, No.2, pp.23-24(2011)