

実験で体験する物理

電位分布 - 点電極

SEC 02 の実験と違い、この実験では点電極を使用します。分かりやすく言えば、任意に選んだ一点から電位がどのような広がりを見せるかといった感じでしょうか。ここではネオジム磁石の上にナットを乗せて電極としています。抵抗の測定方法自体は同じですので、さくさく課題をこなしていきましょう。

実験に使う部品を準備する

名称	個数	備考	写真
ベースプレート	× 1	(共通)	P004
電池ボックス	× 1	(共通) 充電式単三電池含む	P004
リード線	× 1	(共通)	P004
デジタルマルチテスター	× 1	(共通)	P004
導電性ゴムシート	× 1	(共通)	P004
ネオジム磁石	× 2		P004
ナット	× 2		P005



NOTES

備考に (共通) と記述されているものは「LABORATORY II 電場の実験」に共通して使用する部品です。部品の写真は、表に記載された各ページを参照してください。

装置の組み立て方

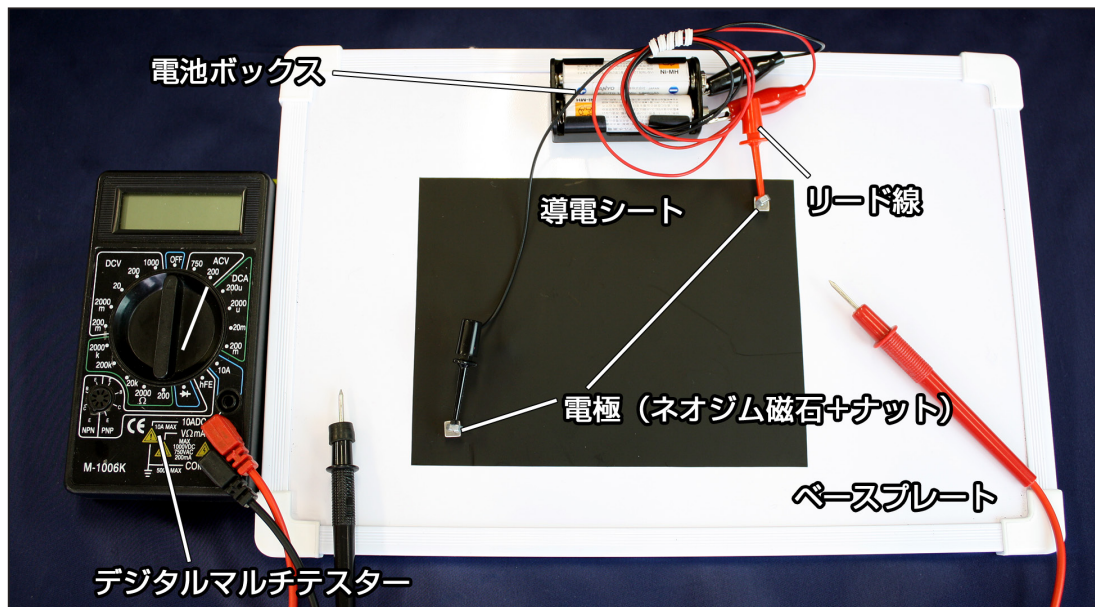
01 今回の実験で使う導電ゴムシートは幅 150mm × 長さ 150mm 程度の大きなシートを使用します。ネオジム磁石とナットを組み合わせたものを電極として自由な場所に設置してください。

1-1



02 01の注意点を踏まえて、2-1を参考に実験装置を組み立ててください。

2-1



実験の手順と課題

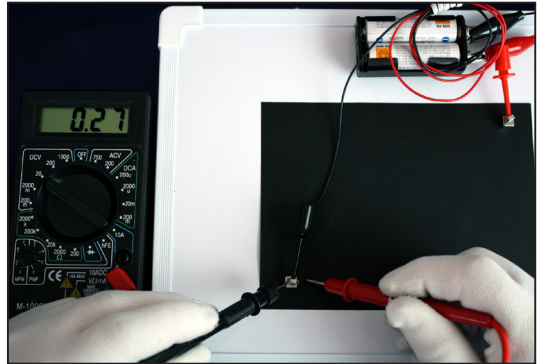
03 測定する電極をどちらかひとつ決めてください。テスターの黒端子は一極に固定したまま、赤端子を導電ゴム上にあて、電源（電池）電圧の $1/10$ の電圧値となる位置を探します。その位置で、赤テスター端子を軽く突き刺し、導電ゴム上に印を付けます **3-1**。次に、導電ゴム上で同じく電源電圧の $1/10$ の電圧値となる別の位置を探し、印をつけてください。内容自体は **SEC 02** の **07** と同じですが、電極となるものが点電極となっているので、その違いが明確に分かると思います。平行電極と比べて、どのようなことがわかりましたか？



SUBJECT

実験シート「電場の実験 3-1」に観察結果を記入してください。

3-1



04 **03** に引き続いて実験を行います。この実験では電源電圧の $1/10$ 値の 2 倍、3 倍、4 倍… 9 倍の値が見つかる地点を探してください。例えば電源電圧の $1/10$ 値が 0.27V の場合は **4-1** 表のように計算し、これらの電圧値となる地点を探します。二つの電極から描かれた等電位線（同じ値の印を結んだ線）は、どのような形になりましたか？



SUBJECT

実験シート「電場の実験 3-2」に観察結果を記入してください。

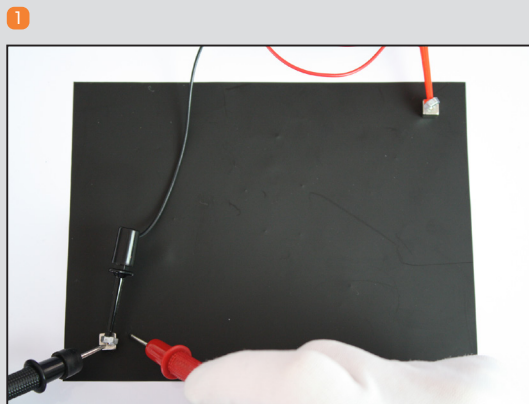
4-1

$0.27 \times$	計測値	$0.27 \times$	計測値
2 倍	0.54	3 倍	0.81
4 倍	1.08	5 倍	1.35
6 倍	1.62	7 倍	1.89
8 倍	2.16	9 倍	2.43

■ 解答のサンプル

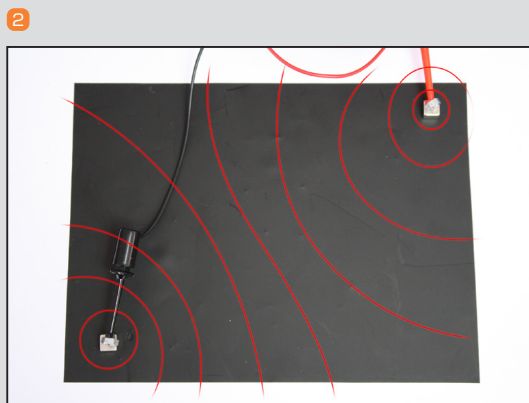
03 実験シート 電場の実験 3-1

テスターの黒端子は一極に固定したまま、赤端子を導電ゴム上にあて、電源電圧の $1/10$ 値となる地点を探してみる実験です。印をつける数に決まりはないので、等電位線が分かる程度に印をつければよいでしょう。平行電極と違い、露骨にその線が出ています。



04 実験シート 電場の実験 3-2

03 の実験に加えて、2 倍～9 倍した値の地点をそれぞれ探し、二つの電極から描かれた等電位線を調べる実験です。2 の赤い線はそれらの点を繋いだものですが、これは電極の周りの電場を示しています。電極を点電極とすることで、ここまで分かりやすい等電位線が観察できました。SEC 02 の 07 で、半分の地点が半分の電圧でなかった理由は、裏にこのような曲線が隠れていたからです。



■ MEMO
