**その他**

　操作3では導電ペイントを塗って等電位線の測定を行った。ここで、導電ペイント内は抵抗が約3Ωと周りの抵抗の差が十分に大きかった為に、電流はなるべく導体内を通り、けっか見かけ上、ペイント部の‐側では周囲の電流が増え、電位が上がる。また＋側から見れば、等電位のペイント部がせり出すことで、一部電位の低い部分ができる。

　また、操作4では反対に切り抜かれた部分に来た電流は、その部分を避けて通らざるを得ないので、図形周辺部の電位があがることになる。

１つは等電位線の間隔が狭いところでは電気力線は密になる、ということである。２つ目は導体に出入りする電気力線は導体の表面に垂直になる､ということである。

1. 導体を切り抜た前後に於ける電流の流れ方の変化について。

切り抜く前（図3左図）の実験では電流は導体内を通過することができたが、実験3（図3右図）に於いては導伝紙が切り抜かれていたので、電流はこの部分を通ることができない(空気の抵抗は無限大と考えられるから)。電流はこの切り抜かれた部分をさけて通らなければならない。

つまり導電ペイント内の導体部分の抵抗は他の部分と比べて極めて低く電流は導体内に集中して伝わったと考えられる。そして導体を切り抜いた後には逆に電流が流れにくくなり電流は切り抜かれた部分を避けるように流れる。

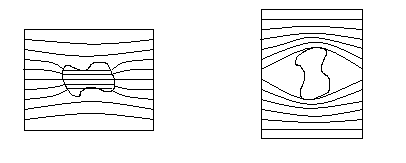


図3　　電流の流れる様子

そのため､切り抜いた図形によっては電流の流れがまちまちになり疎密状態になる。例えば切り抜いた部分が尖ったりしていると、その部分は電流が密になる。電流が密の状態になるとその部分の電界が大きくなり電位の幅は小さくなる。このときの電流の流れを線で示すと、切り抜いた部分を避けて回り込んでいる線がかける。

この電流が電界の向きを示している。すなわち電気力線である。

二回目の実験のとき、導電紙上の自由電子の動きを考えてみると、切り取った図形内には、自由電子は進入することができないのだが、その空間の高電位側にある導電紙上の自由電子が動かないわけではない。この電子は空間を迂回して低電位側に流れる。ここで、電子の流れは，高電位から低電位に流れるので、迂回して流れた軌跡が、電位の傾きとなる。電位の傾き＝電界＝電気力線より、二回目の電気力線は一回目の等電位線のようになる。

1. 導電ペイントで描いた図形上の任意の点での電位に微妙な誤差の生まれる理由

導電ペイントで描いた図形上の任意の点で微少な電位差が生じた。電気力線は、＋電極側から－電極側に向かっている。つまり、そこには電界が存在し、導電ペイントで描いた図形（＝導体）上に電流が流れていると考えられる。

以上のことから微少な電位差を生み出すものは導体における抵抗値であると考えられる。これは

Ｖ＝ＩＲ

式の関係からも明らかである。

また、この誤差が非常に小さかった理由としては、導体内部に静電誘導によるものと考えられる。また、静電誘導によって導体表面に現われた電荷が等電位線に変化を与えていると考えられる。