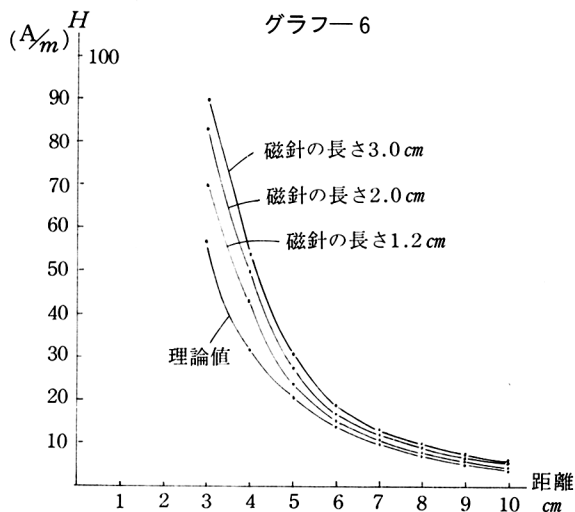


写真 1

針を用いて、コイルの作る磁界の強さを調べたのが、表-2である。この表には、コンピューターで計算した理論値も並べておく。

この関係を示したグラフ-6からもわかるように、測定値は理論値より大きな値を示している。これは、磁針が傾くと、磁針の端が、コイルに近



距離 (cm)	磁針の長さ 3 cm			磁針の長さ 2 cm			磁針の長さ 1.2 cm			理論値 H
	$\theta$	$\tan \theta$	H	$\theta$	$\tan \theta$	H	$\theta$	$\tan \theta$	H	
3	75	3.73	89.5	74	3.48	83.5	71	2.90	69.6	56.6
4	66	2.24	53.8	64	2.05	49.2	61	1.80	43.2	31.9
5	51	1.23	29.5	50	1.19	28.6	44	0.97	23.3	20.2
6	39	0.81	19.4	38	0.78	16.7	30	0.62	14.8	13.7
7	29	0.55	13.2	29	0.55	13.2	24	0.45	10.8	9.8
8	23	0.42	10.1	21	0.38	9.1	19	0.34	8.2	7.3
9	18	0.32	7.7	18	0.32	7.7	13	0.23	5.5	5.6
10	14	0.24	5.8	12	0.21	5.0	9	0.16	3.8	4.4

表-2

使用コイル  
半径 9.25 mm  
長さ 112 mm  
巻き数 100回  
コイルに流した  
電流 1.5A

づくため、磁針にはたらく力が強くなり、磁針の中心の磁界より大きな値を示してしまう。しかし磁針が小さいと、この影響が少ないため理論値に近い値を示すようになるのではないかと考えられる。

磁針を用いた（中学校の）実験によってコイルの磁界を測定して、前に述べた理論から得られた結論と合うかどうか二つの実験を試みた。

① コイルの長さによってコイルの外側での磁界はどう変るか。

コイル半径 9.25 mm, 単位長 (0.01 m) 当りの巻き数 100/0.056, 電流 1 A, 磁針からコイル端までの距離を 6 cm にして実験した。

コイル長	5.6 cm	11.25 cm	16.8 cm	22.4 cm	
測定値	$\theta$	29	33	33	34
	$\tan$	0.55	0.65	0.65	0.67
	H	1.33	15.6	15.6	16.1

表-3

表-3 から、10 cm 以上のコイルでは、外部の磁界は長さによってほとんど変化しないことが実験でも立証される。

② コイルの半径によって、コイル外部の磁界はどう変るか。

コイル長 112 mm, 単位長 (0.01 m) 当りの巻き数 100/0.056, 電流 1 A, 磁針をコイルから 6 cm はなして実験した。

表-4 から、磁針を用いた実験結果の方が少し大きい値であるが、理論から得られた値に比べ、