

### (3) 参考資料

次の表は、マブチモーター R E 260を用いて実験した結果の一例である。輪ゴムの張り具合によりデータは異なるので厳密性を欠くが参考にしていただきたい。表中のア～オはモーター ② の端子への接続を示し、 $\phi = 1.0\text{ cm}$ 、 $\phi = 2.5\text{ cm}$ はプーリの外径を示している。この2種類のプーリを用いて4つの組み合わせを作りデータをとってある。

プーリ モーター の外径 電流・電圧	モーターBの 端子への接続	②	①		②	①	
		$\phi = 1.0\text{ cm}$	$\phi = 1.0\text{ cm}$		$\phi = 2.5\text{ cm}$	$\phi = 1.0\text{ cm}$	
		電流 (A)	電流 (A)	電圧 (V)	電流 (A)	電流 (A)	電圧 (V)
ア		0	0.36	2.5	0	0.25	2.5
イ		0.25	0.60	2.3	0.16	0.30	2.5
ウ		0.29	0.68	2.2	0.25	0.34	2.4
エ		0.40	0.75	2.1	0.38	0.38	2.3
オ		0.50	0.80	2.0	0.75	0.46	2.2

プーリ モーター の外径 電流・電圧	モーターBの 端子への接続	②	①		②	①	
		$\phi = 1.0\text{ cm}$	$\phi = 2.5\text{ cm}$		$\phi = 2.5\text{ cm}$	$\phi = 2.5\text{ cm}$	
		電流 (A)	電流 (A)	電圧 (V)	電流 (A)	電流 (A)	電圧 (V)
ア		0	0.8	2.0	0	0.42	2.4
イ		0.25	1.4	1.6	0.24	0.70	2.3
ウ		0.28	1.4	1.5	0.28	0.75	2.1
エ		0.36	1.6	1.4	0.44	1.0	2.1
オ		0.39	1.7	1.3	0.70	1.2	1.8

### 3. ま と め

中学校学習指導要領の第1分野の内容(b)のエ、電流と仕事の中で、(エ) 仕事によって電流を取り出すことができること、という一項がある。もちろん定量的には取り扱えないが、大きな電流をモーター ② から取り出すと、モーター ① の回転が遅くなることから、モーター ① には大きな力がかかって大きい仕事をしようとしているのだという感じを生徒は視覚的につかみ取れるのではあるまいか。

それよりもまず、モーター ② に接続する抵抗の違いでモーター ① の回転の速さが変わることに意外性と疑問が発生するものと思う。中学段階では、その疑問のすべてには答えることはできずオープンエンドとなってしまいが、応用として一般商用交流発電機の回転の速さと消費電力の場合も同じ関係が成り立つという程度まで話として発展させてもよい。

高校に進学する生徒も電磁気に関する学習は物理を選択しない限り学習できない。(理科 I にはない)現状では女子生徒の大部分と男子生徒の半分以上は物理を学ばない。電磁気に囲まれた日常生活の中で、7割以上の生徒にとってはこれが最後の電磁気に関する学習なのである。

したがって、電磁誘導の学習の応用として、また、仕事と電力量との定性的な関係をつかむ補助として、さらには意外性による科学的な疑問を生じさせる手段として、このような実験を演示することは有効であろう。