

10) 磁気回路と電気回路 …… 何が違うの？

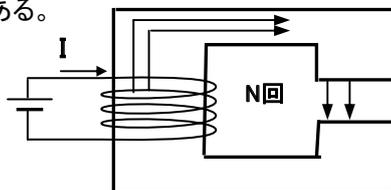
表 3. 電解回路と磁気回路の比較

懐中電灯の電気回路			一般的な磁石の回路(磁気回路)		
乾電池			磁石(電磁石)		
銅線			継鉄=ヨーク		
負荷(豆電球)			空隙=ギャップ=エアギャップ		
項目	記号	(SI単位)	項目	記号	(SI単位)
電流	I	(A)	磁束	Φ	(wb)
電流密度		(A/m ²)	磁束密度	B	(T)
起電力(電圧)	V	(V)	起磁力	F	テスラ (A)
電気抵抗	R	(Ω)	磁気抵抗 (リラクタンス)	Rm	
抵抗率	ρ	(Ω-m)	透磁率	μ	(H/m)
導電率	σ	(S/m)	パーミアンス	P	(H)
コンダクタンス	G	(S) ジーメンズ	パーミアンス係数	pc	(H/m)
電界	E	(V/m)	磁界	H	(A/m)
オームの法則 :V=I × R R=ρ・l/A			オームの法則が成立 :F=Φ × Rm=Φ/P 1/Rm=P=pc×A/l		
電流Iは空気中に洩れない			磁束Φは空気中に必ず洩れる		
電気が導体に流れれば、 熱損失がI ² Rで必ずある			一定磁束では熱損失は発生しない 但し、Φが時間とともに変化すると、 渦電流損*2などが生じる		
電気回路では電気の流れにくさを 抵抗Rで表すのが一般的である			磁気回路では磁束の流れやすさを パーミアンスで表すのが一般的である		

* 1 起磁力

$$F=I \cdot N \quad I : \text{電流}, N : \text{巻数}$$

磁石を電磁石に置き換えた場合、
電磁石の起磁力Fはコイルに流れる
電流とコイルの巻数の積である。



* 2 渦電流損

磁石あるいは強磁性体(鉄など)の
内部に流れる磁束Φが時間の
経過とともに変化する(dΦ/dt)と、
磁石内部に電流(渦電流)が発生し、
電気回路の場合と同様に熱が
発生する。これによる損失を言う。