

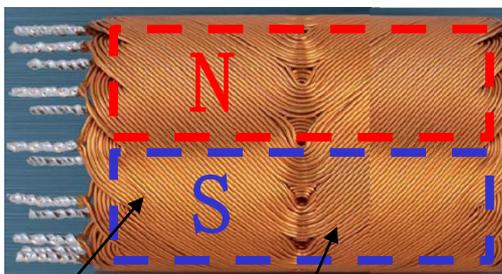
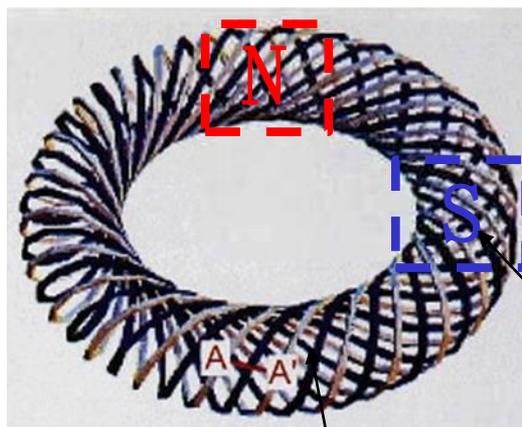
巻線係数とは？

$$k_w = k_d * k_p$$

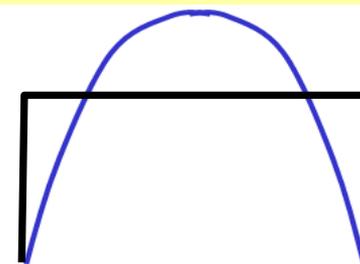
k_d : 分布係数, k_p : 短節係数

巻線係数はフレミングの法則に対し、磁束密度と電流の位置関係がどの程度有効に機能しているかを示す割合

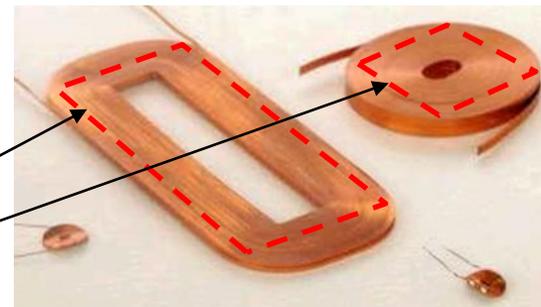
ならば以下のことも検討すべき



コイル画像 Maxonカタログより



有効基本波変換？係数



有効面積？係数

https://www.jstage.jst.go.jp/article/ieejias1987/122/3/122_3_288/_pdf

スキュー係数 ($\cos 30^\circ$ 等)

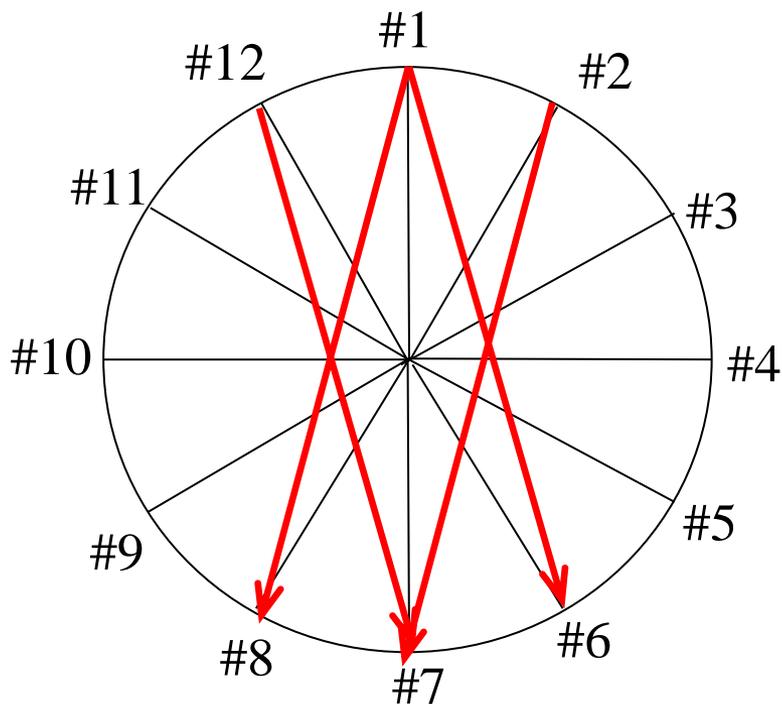
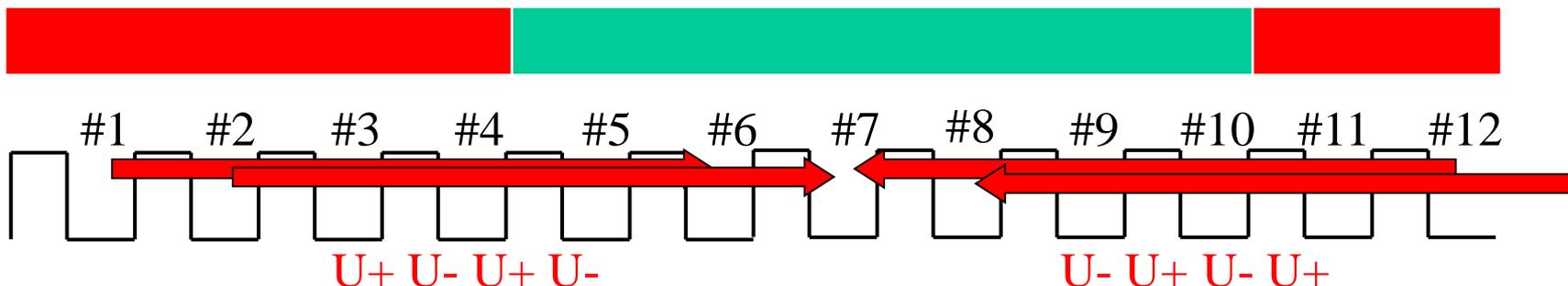
www.google.co.jp/search?q=%E3%82%B3%E3%82%A4%E3%83%AB+%E3%82%A2%E3%83%AB%E3%83%95%E3%82%83%AB

巻線係数比較

[モータ仕様入力部]							
極数	N_p		8	8	10	8	6
スロット数	N_s		48	9	12	12	9
相数	m		3	3	3	3	3
ポールアーク(極弧率)	τ		0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
スロットピッチ	p_s		5	1	1	1	1
着磁スキュー角		[deg]	0	0	0	0	0
	a	$q = N_s / (m * N_p) = a + c/b$ (c/b は既約分数)	2	0	0	0	0
	b		1	8	5	2	2
	c		0	3	2	1	1
[巻線係数計算]							
每極每相のスロット数	$q = N_s / N_p / m$		2.000	0.375	0.400	0.500	0.500
	$q = a * b + c$: 分布巻係数計算用		2.000	3.000	2.000	1.000	1.000
短節率	$\beta = p_s * N_p / N_s$		0.833	0.889	0.833	0.667	0.667
分布巻係数	$k_d = \sin(\pi/2/m) / (q \sin(\pi/2/m/q))$		0.966	0.960	0.966	1.000	1.000
短節巻係数	$k_p = \sin(\beta\pi/2)$		0.966	0.985	0.966	0.866	0.866
スキュー係数	$k_{sk} = \sin(\theta_e/2) / (\theta_e/2)$		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
巻線係数	$k_w = k_d * k_p * k_{sk}$		0.933	0.945	0.933	0.866	0.866
実効値変換係数	$k_f = 4/\pi * \cos((1-\tau)/2 * \pi)$		1.116	1.116	1.116	1.116	1.116

10p12s 集中巻は、8p48s, 5スロットピッチ分布巻に相当する分布巻係数と短節巻係数を有する（駆動時の5次、7次高調波が軽減させる）。

8ポール48スロットの詳細



スロットスター図

スロットピッチ (角)

$$\theta = p_s * 180 = 5/6 * 180 = 150^\circ$$

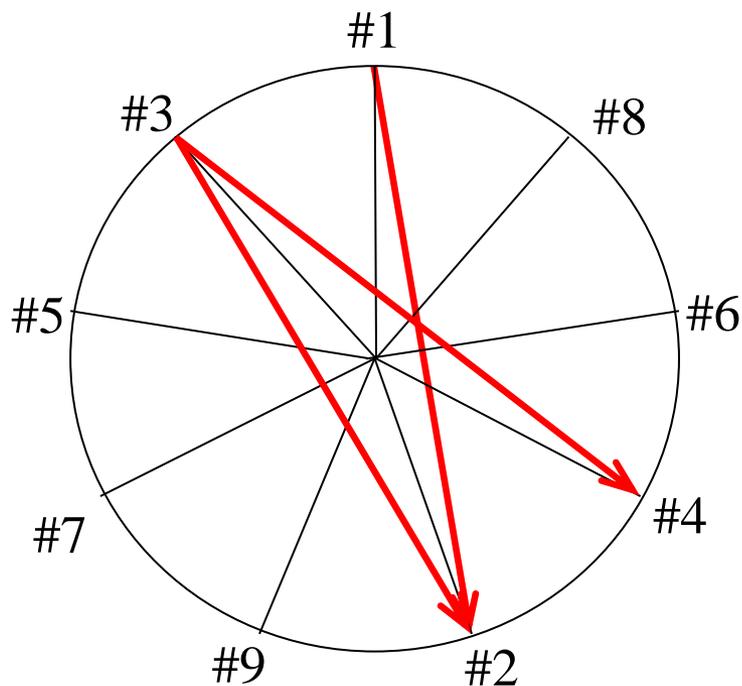
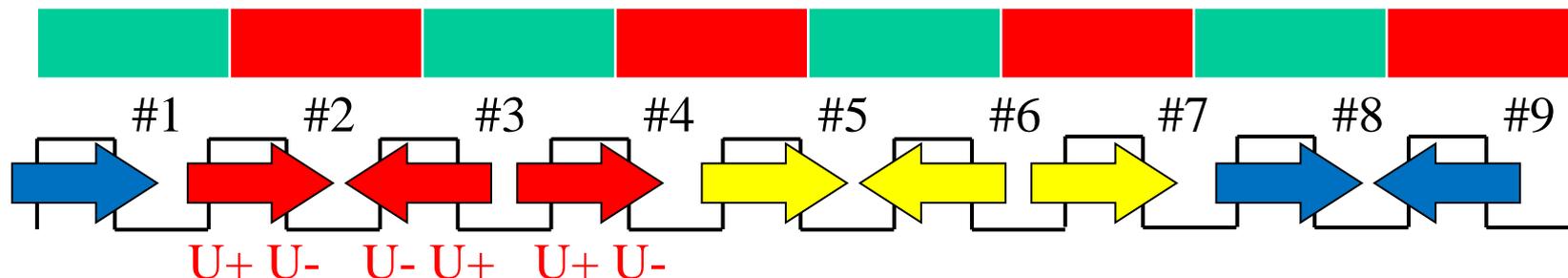
分布巻係数

$$\begin{aligned} k_d &= \sin(\pi/2/m) / (q \sin(\pi/2/m/q)) \\ &= \sin(\pi/6) / 2 \sin(\pi/12) \\ &= 0.966 \end{aligned}$$

短節巻係数

$$\begin{aligned} k_d &= \sin(\beta\pi/2) = \sin(5/6 * \pi/2) \\ &= 0.966 \end{aligned}$$

8ポール9スロットの詳細



スロットスター図

スロットピッチ (角)

$$\theta = \beta * 180 = N_p / N_s * 180 = 160^\circ$$

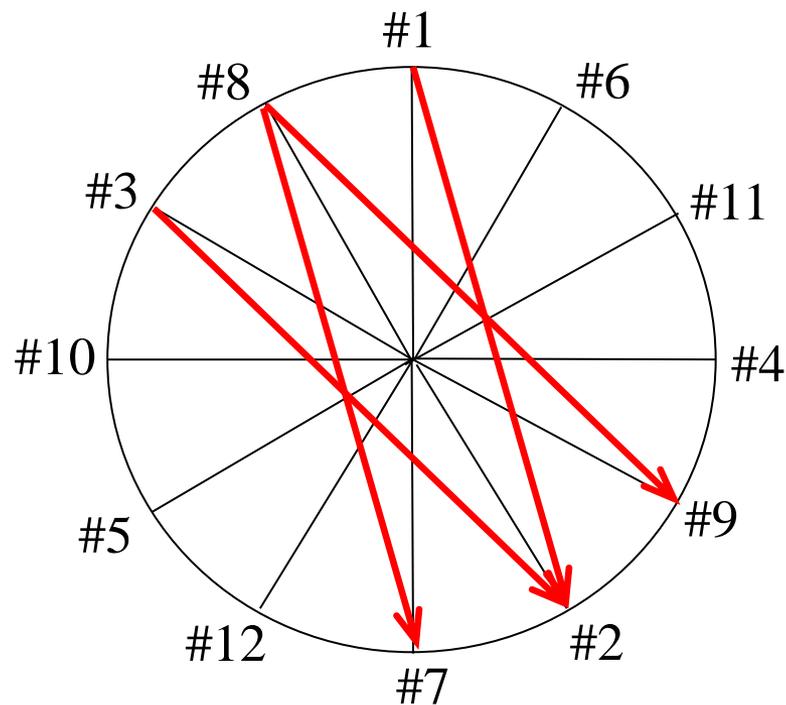
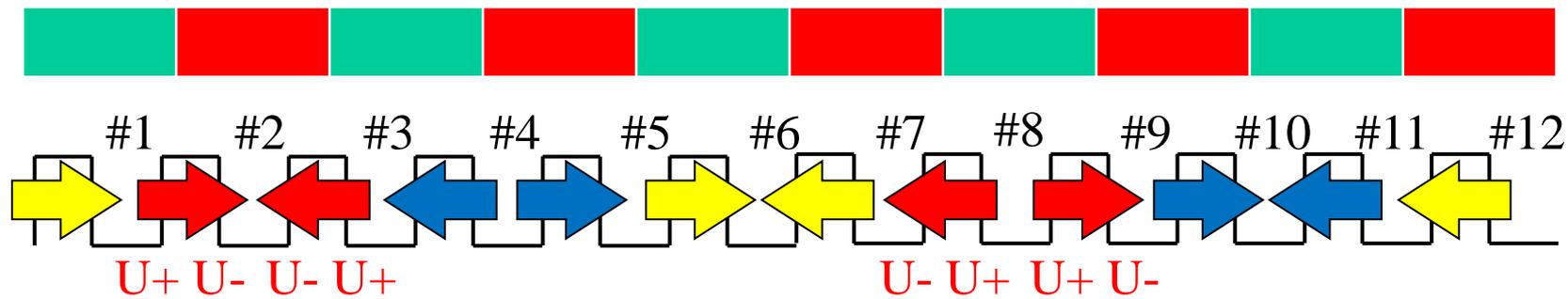
分布巻係数

$$\begin{aligned} k_d &= \sin(\pi/2/m) / (q \sin(\pi/2/m/q)) \\ &= \sin(\pi/6) / (3 \sin(\pi/18)) \\ &= 0.960 \end{aligned}$$

短節巻係数

$$\begin{aligned} k_d &= \sin(\beta\pi/2) = \sin(8/9 * \pi/2) \\ &= 0.985 \end{aligned}$$

10ポール12スロットの詳細



スロットスター図

スロットピッチ (角)

$$\theta = \beta * 180 = N_p / N_s * 180 = 150^\circ$$

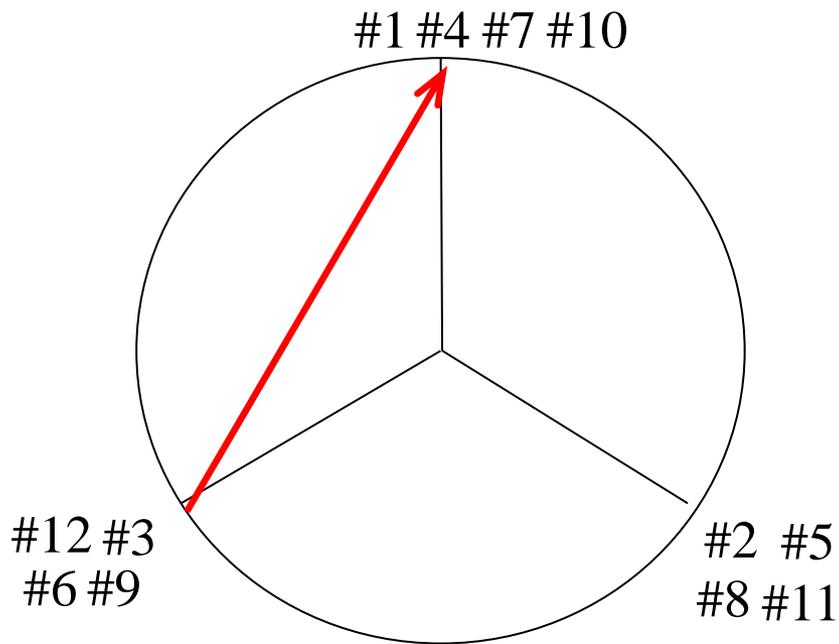
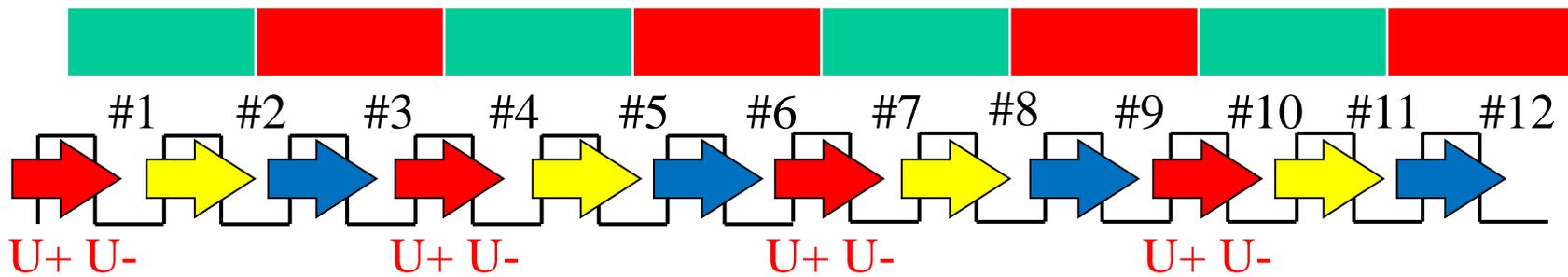
分布巻係数

$$\begin{aligned} k_d &= \sin(\pi/2/m) / (q \sin(\pi/2/m/q)) \\ &= \sin(\pi/6) / 2 \sin(\pi/12) \\ &= 0.966 \end{aligned}$$

短節巻係数

$$\begin{aligned} k_d &= \sin(\beta\pi/2) = \sin(5/6 * \pi/2) \\ &= 0.966 \end{aligned}$$

8ポール12スロットの詳細



スロットスター図

スロットピッチ (角)

$$\theta = \beta * 180 = N_p / N_s * 180 = 120^\circ$$

分布巻係数

$$\begin{aligned} k_d &= \sin(\pi/2/m) / (q \sin(\pi/2/m/q)) \\ &= \sin(\pi/6) / \sin(\pi/6) \\ &= 1 \end{aligned}$$

短節巻係数

$$\begin{aligned} k_d &= \sin(\beta\pi/2) = \sin(2/3 * \pi/2) \\ &= 0.866 \end{aligned}$$