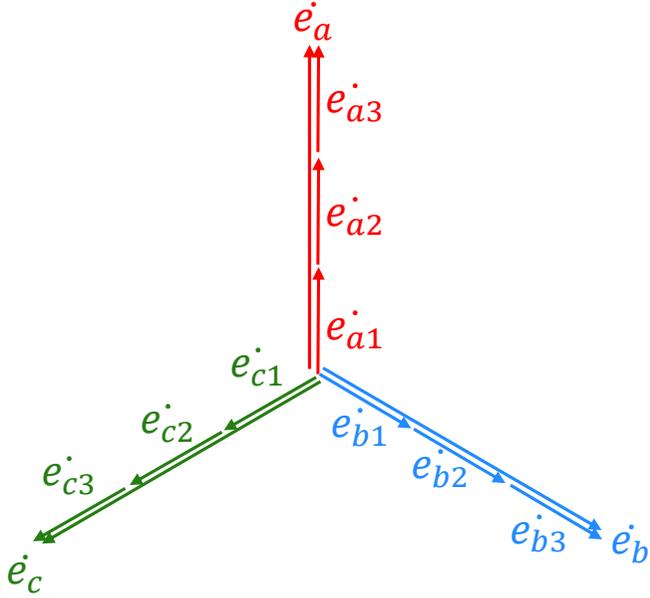
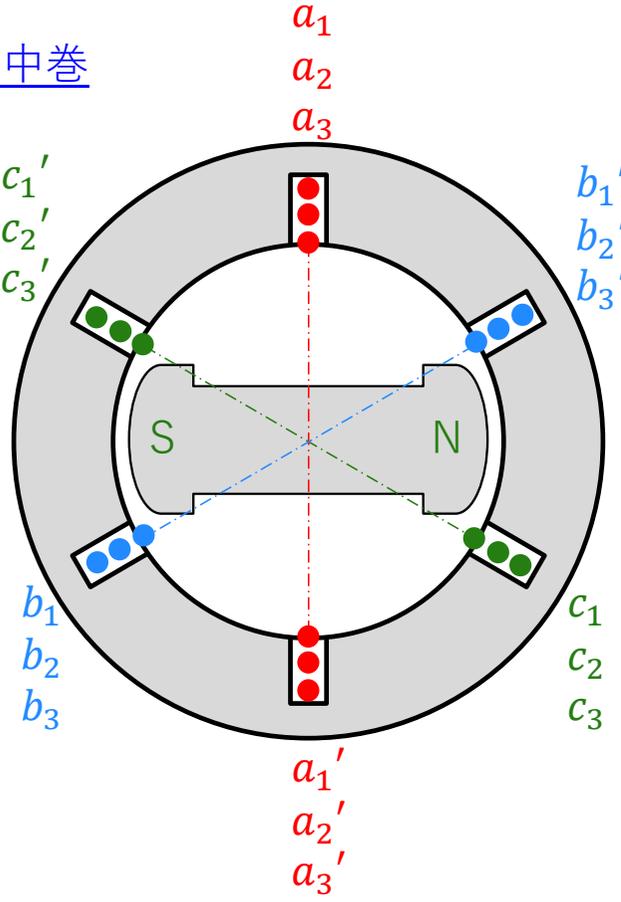
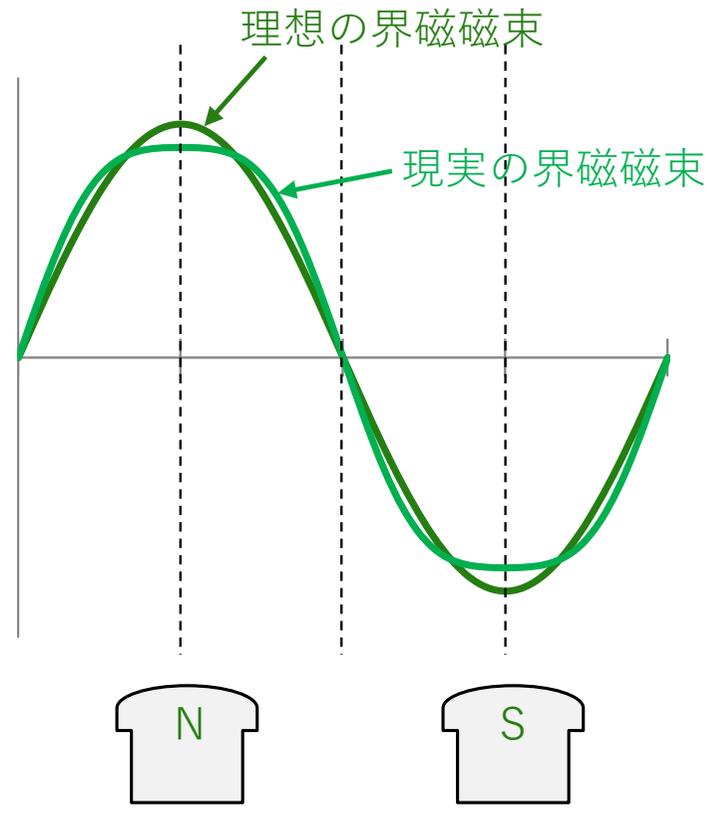


同期機 (22) - 1 《同期発電機の巻線方法》

集中巻

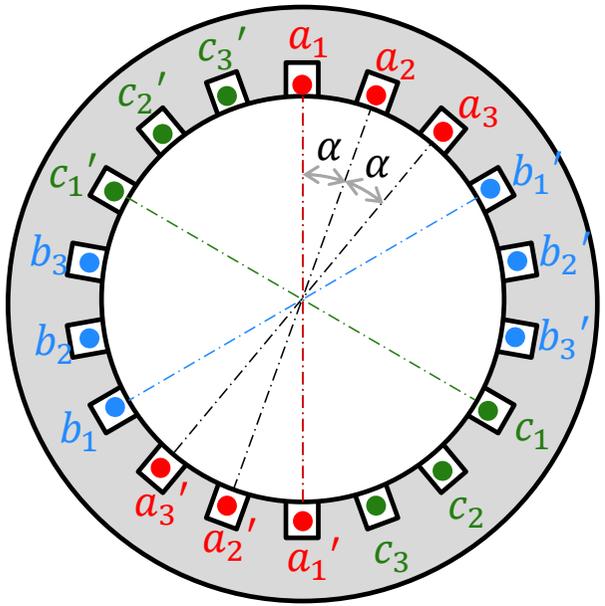


$$\begin{cases} \dot{e}_a = \dot{e}_{a1} + \dot{e}_{a2} + \dot{e}_{a3} \\ \dot{e}_b = \dot{e}_{b1} + \dot{e}_{b2} + \dot{e}_{b3} \\ \dot{e}_c = \dot{e}_{c1} + \dot{e}_{c2} + \dot{e}_{c3} \end{cases}$$



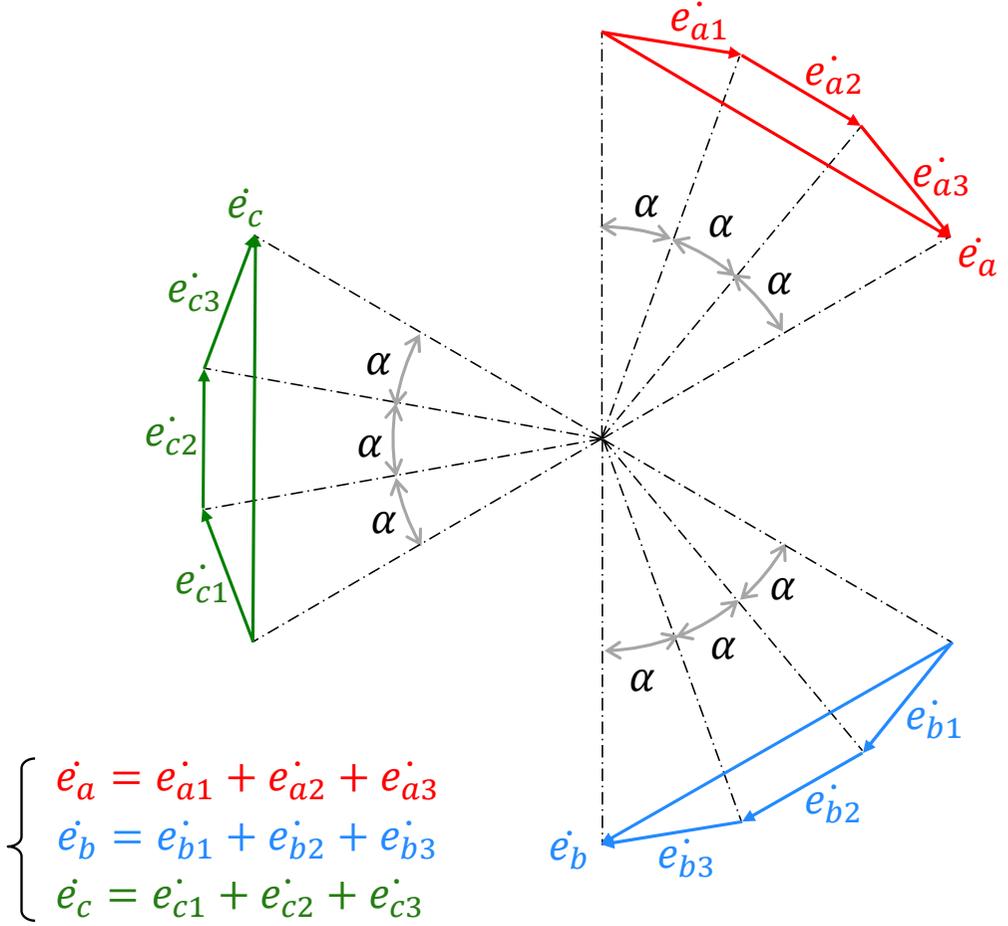
コイル辺 : ● a相 ● b相 ● c相

分布巻



スロットピッチ[rad] : α

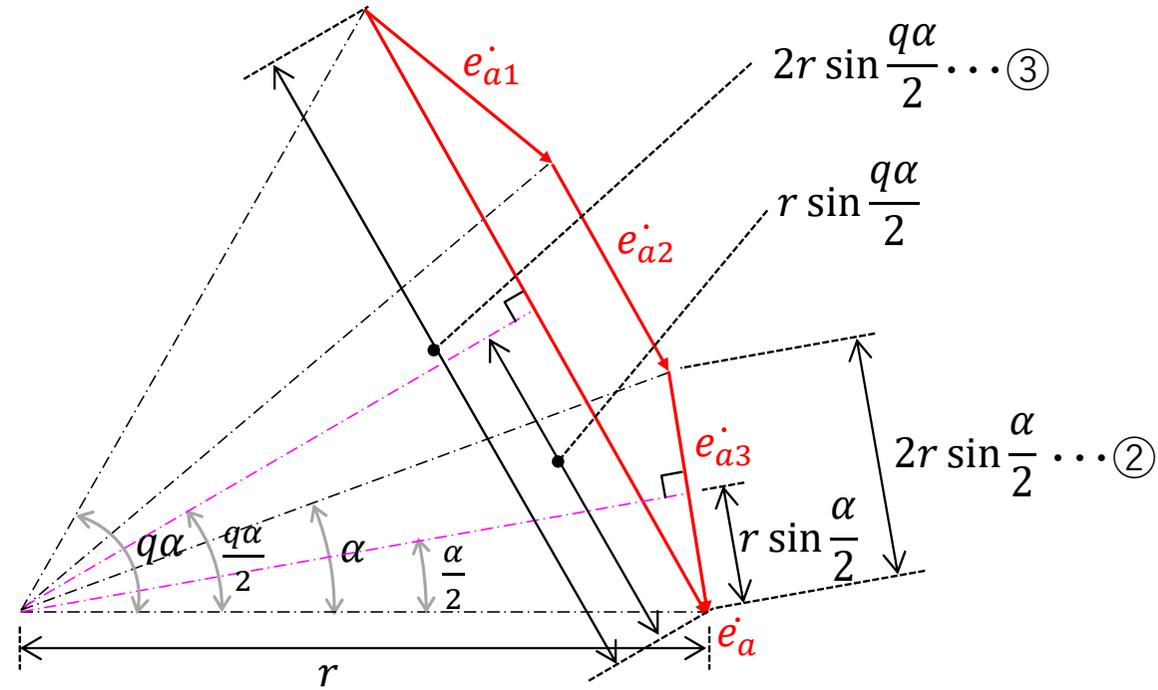
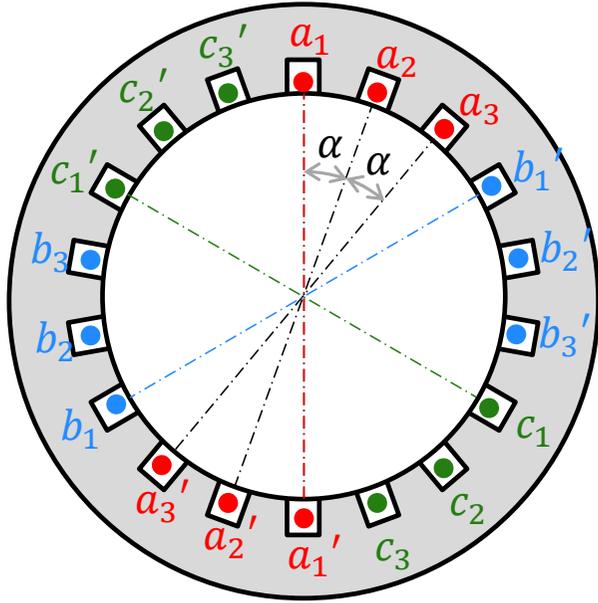
分布係数 : $k_d = \frac{\text{分布巻での起電力の大きさ}}{\text{集中巻での起電力の大きさ}}$



$$\begin{cases} \dot{e}_a = \dot{e}_{a1} + \dot{e}_{a2} + \dot{e}_{a3} \\ \dot{e}_b = \dot{e}_{b1} + \dot{e}_{b2} + \dot{e}_{b3} \\ \dot{e}_c = \dot{e}_{c1} + \dot{e}_{c2} + \dot{e}_{c3} \end{cases}$$

同期機 (22) - 3 《同期発電機の巻線方法》

分布巻



相数 : m

相毎のスロット組数 : q

スロットピッチ : $\alpha = \frac{2\pi}{m \cdot 2q} = \frac{\pi}{mq} \dots \textcircled{1}$

分布係数 : $k_d = \frac{\text{分布巻での起電力の大きさ}}{\text{集中巻での起電力の大きさ}} = \frac{|e_{a1} + e_{a2} + e_{a3}|}{|e_{a1}| + |e_{a2}| + |e_{a3}|}$

$$= \frac{2r \sin \frac{q\alpha}{2}}{q \cdot 2r \sin \frac{\alpha}{2}} = \frac{\sin \frac{q}{2} \cdot \frac{\pi}{mq}}{q \sin \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{mq}} = \frac{\sin \frac{\pi}{2m}}{q \sin \frac{\pi}{2mq}}$$

同期機 (22) - 4 《同期発電機の巻線方法》

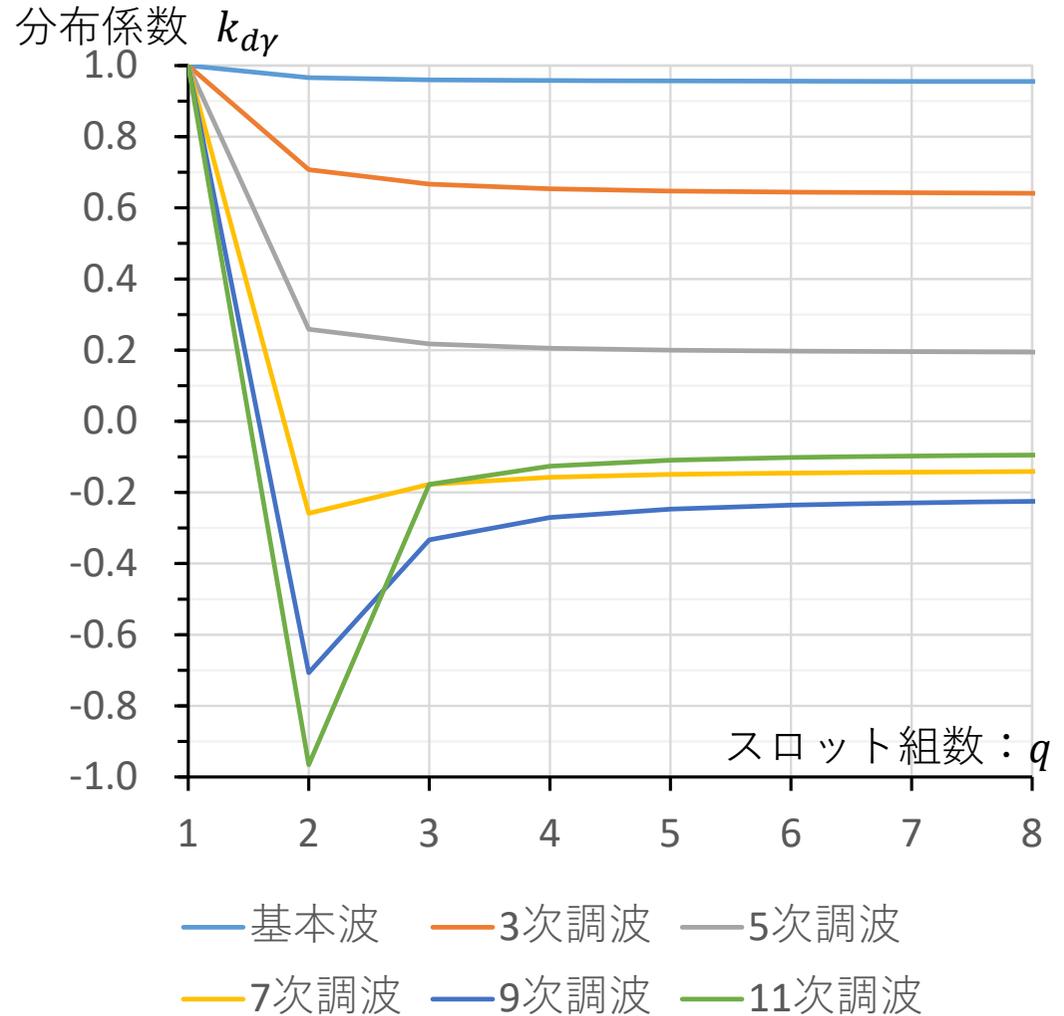
高調波次数： γ ※基本波 $\gamma = 1$

高調波のスロットピッチ[rad]： $\gamma\alpha$

高調波の分布係数： $k_{d\gamma} = \frac{\sin \frac{\gamma\pi}{2m}}{q \sin \frac{\gamma\pi}{2mq}}$

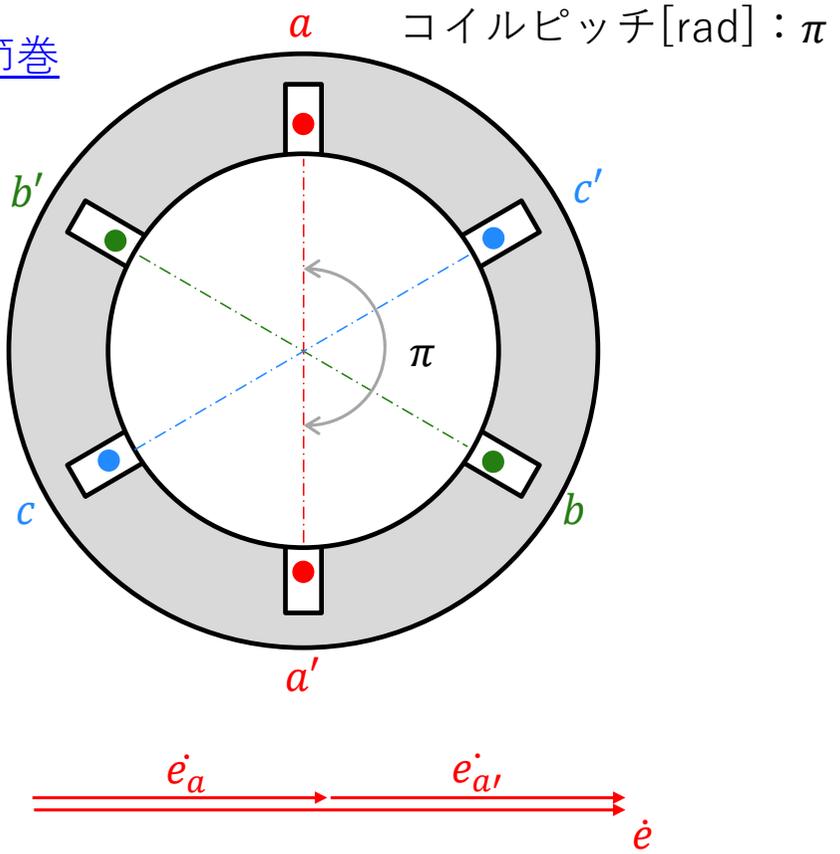
高調波の分布係数：

q	基本	3次	5次	7次	9次	11次
1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	0.966	0.707	0.259	-0.259	-0.707	-0.966
3	0.960	0.667	0.218	-0.177	-0.333	-0.177
4	0.958	0.653	0.205	-0.158	-0.271	-0.126
5	0.957	0.647	0.200	-0.149	-0.247	-0.109
6	0.956	0.644	0.197	-0.145	-0.236	-0.102
7	0.956	0.642	0.196	-0.143	-0.229	-0.097
8	0.956	0.641	0.194	-0.141	-0.225	-0.095

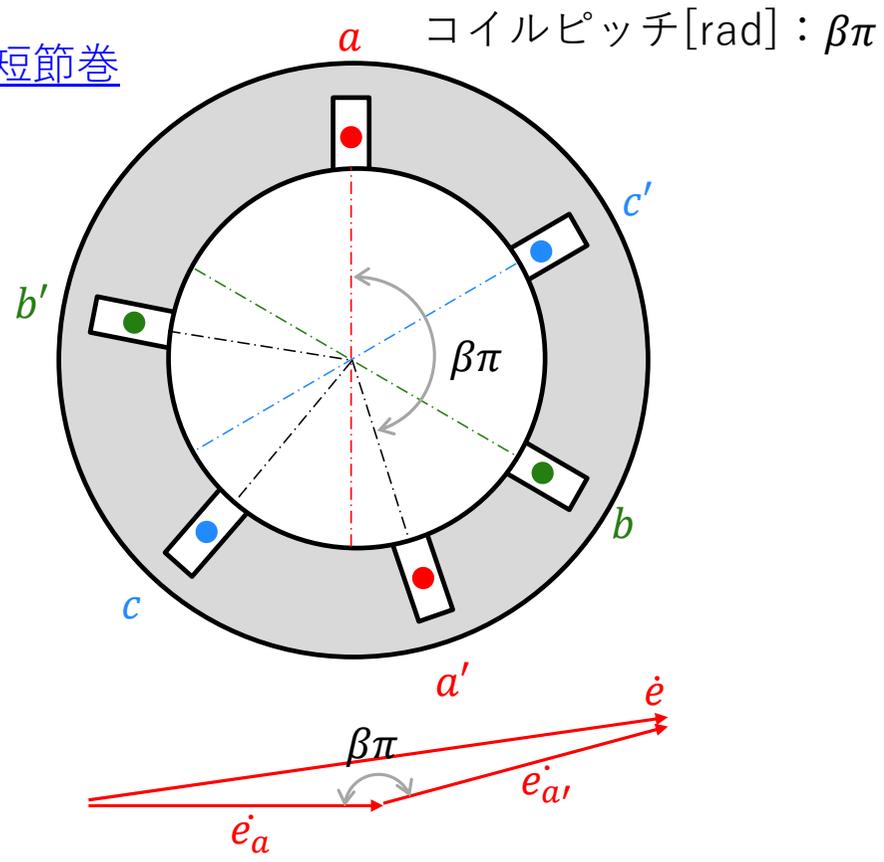


同期機 (22) - 5 《同期発電機の巻線方法》

全節巻



短節巻



短節係数 : $k_s = \frac{\text{短節巻での起電力の大きさ}}{\text{全節巻での起電力の大きさ}} = \frac{|e_a + e_{a'}|}{|e_a| + |e_{a'}|} = \frac{2|e_a| \sin \frac{\beta\pi}{2}}{2|e_a|} = \sin \frac{\beta\pi}{2}$

同期機 (22) - 6 《同期発電機の巻線方法》

高調波次数： γ ※基本波 $\gamma = 1$

高調波のコイルピッチ[rad]： $\gamma\beta\pi$

高調波の短節係数： $k_{s\gamma} = \sin \frac{\gamma\beta\pi}{2}$

【第5次高調波の除去 ※ $\gamma = 5$ 】

$\beta = \frac{4}{5}$ とすれば、 $k_{s5} = \sin \frac{5 \cdot \frac{4}{5} \cdot \pi}{2} = \sin 2\pi = 0$ となり、第5次高調波を除去できる。

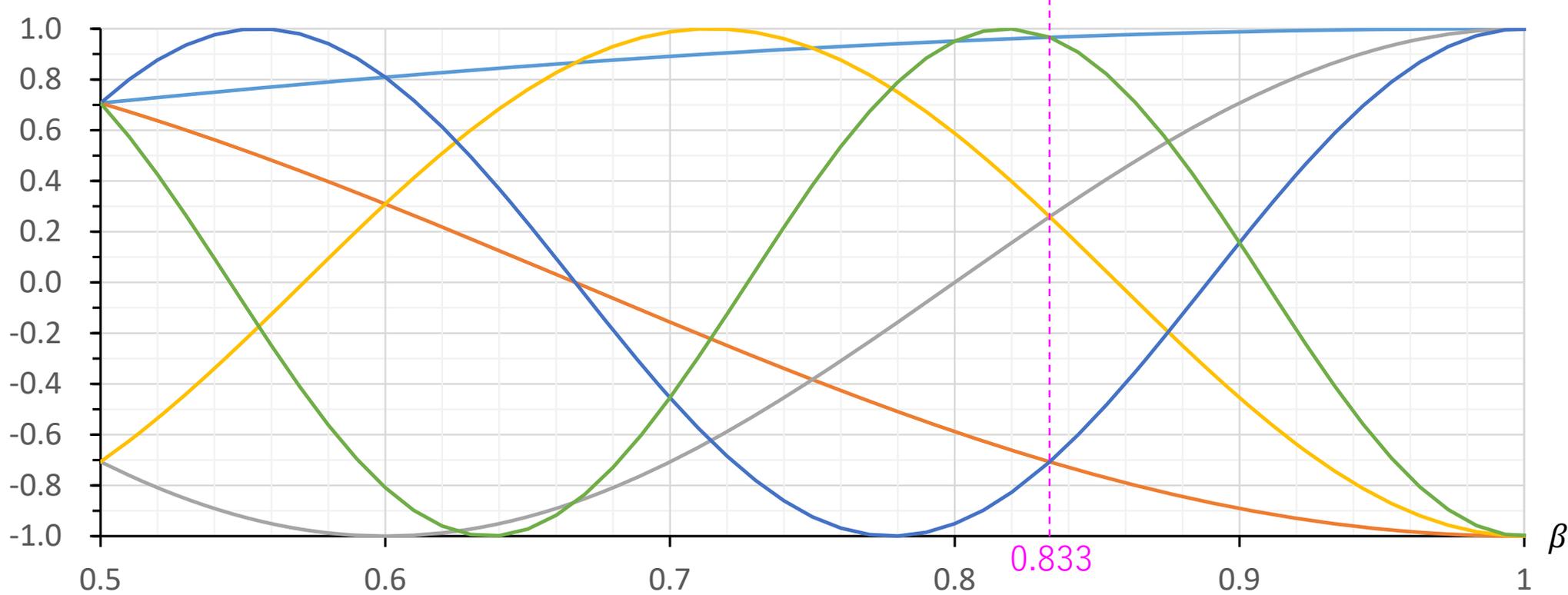
【第7次高調波の除去 ※ $\gamma = 7$ 】

$\beta = \frac{6}{7}$ とすれば、 $k_{s7} = \sin \frac{7 \cdot \frac{6}{7} \cdot \pi}{2} = \sin 3\pi = 0$ となり、第7次高調波を除去できる。

同期機 (22) - 7 《同期発電機の巻線方法》

$\beta = \frac{5}{6} = 0.833\cdots$ のとき、第5次と第7次の短節係数が0.259、
第3次と第9次の短節係数が-0.707

短節係数 k_{sy}



— 基本波 — 3次調波 — 5次調波 — 7次調波 — 9次調波 — 11次調波