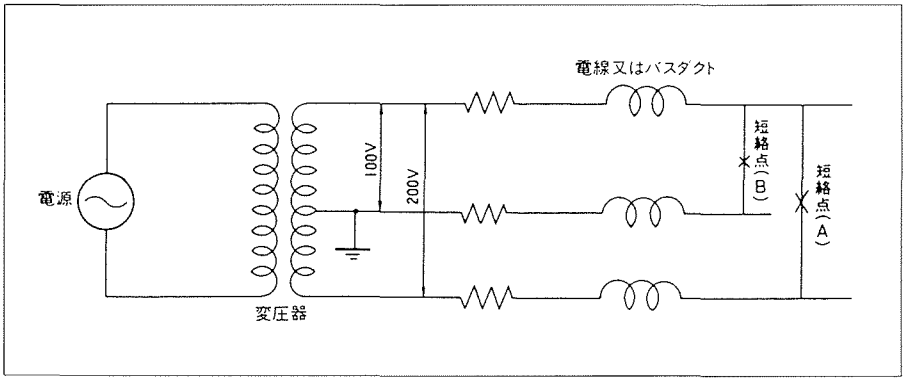
単相3線式回路における短絡電流の計算方法

基本回路



単相回路では電動機負荷の占める割合が少ないので、短絡発生時の電動機発電作用を無視して計算する。
電源の短絡容量は500MVA、R/X=25とする。(NEMA AB-1による)

計算式

抵抗分 $R=$ [R_T (付表11) 電源総合インピーダンスの抵抗分] $+\left(2\times\right.$ [R_B (付表7、9) バスダクトのインピーダンスの抵抗分] $\left.\right)+\left(2\times\right.$ [R_L (付表8、10) 電線のインピーダンスの抵抗分] $\left.\right)$

リアクタンス分 $X=$ [X_T (付表11) 電源総合インピーダンスのリアクタンス分] $+\left(2\times\right.$ [X_B (付表7、9) バスダクトのインピーダンスのリアクタンス分] $\left.\right)+\left(2\times\right.$ [X_L (付表8、10) 電線のインピーダンスのリアクタンス分] $\left.\right)$

インピーダンス $Z=\sqrt{R^2+X^2}$

対称短絡電流 $I_{sym}=\quad V/Z$

付表11 単相3線式変圧器のインピーダンス

変圧器容量(kVA)	外線間(200V) インピーダンス(mΩ) R_T	X_T	Z_T	%インピーダンス(%)	外線-中性線間(100V) インピーダンス(mΩ) R_T	X_T	Z_T	%インピーダンス(%)
10	84.0	36.0	91.4	2.3	29.0	11.0	31.0	1.55
20	34.0	30.0	45.3	2.3	13.0	8.50	15.5	1.55
30	20.0	22.7	30.2	2.3	8.34	6.00	10.3	1.55
50	11.2	16.8	20.2	2.5	4.60	3.80	5.96	1.50
75	7.47	12.8	14.8	2.8	3.46	2.94	4.54	1.70
100	5.60	9.60	11.1	2.8	2.50	2.20	3.34	1.65
150	3.20	6.67	7.39	2.8	1.54	1.66	2.26	1.70
200	2.40	5.40	5.91	3.0	1.10	1.40	1.78	1.80
300	1.47	4.67	4.90	3.5	0.66	1.16	1.34	2.00
500	0.88	2.88	3.01	3.8	0.40	0.84	0.92	2.20

付表12 電源総合インピーダンス

変圧器容量(kVA)	外線間(200V)(1) インピーダンス(mΩ) R_E	X_E	Z_E	外線-中性線間(100V)(2) インピーダンス(mΩ) R_E	X_E	Z_E
10	84.0	36.1	91.4	29.0	11.0	31.0
20	34.0	34.1	45.4	13.0	8.52	15.5
30	20.0	22.8	30.3	8.34	6.02	10.3
50	11.2	16.9	20.3	4.60	3.82	5.98
75	7.47	12.9	14.9	3.46	2.96	4.55
100	5.60	9.68	11.2	2.50	2.22	3.34
150	3.20	6.75	7.47	1.54	1.68	2.28
200	2.40	5.48	5.98	1.10	1.42	1.80
300	1.47	4.75	4.97	0.66	1.18	1.35
500	0.88	2.96	3.09	0.40	0.86	0.95

(注意)
[1]基本回路における外線間の短絡点(A)の場合に使用する。
[2]基本回路における外線ー中性線間短絡点(B)の場合に使用する。

付記
上記の計算法はオーム法と呼ばれる方法ですが、これ以外にインピーダンスをオームではなく「パーセントインピーダンス」で表すことがあります。この場合の換算は右記の公式によってください。

■パーセントインピーダンス
=(オームインピーダンス×基準VA)×100/V^2