

XTAP 例題集		番 号	EDU-04
例題名	実効値解析である Y 法との対比 —インピーダンス Z の変化—		
分 野	基本計算（電力系統）		
文 献	無し		
概 要	<p>本例題では，XTAP と実効値解析の Y 法との比較を簡単な回路で実施する。</p> <p>回路条件は以下のとおりであり，インピーダンスのみ変化させている。両端の電圧は変化させていない（V_1, V_2, δ は変化しない）。</p> <p>電源—インピーダンス—ΔZ の変化分—電源</p> <p>送電に関する基本式は，$P=V_1*V_2/X*\sin \delta$ である。この式からわかるように，X の変化により有効電力が変わることがわかる。X は電力系統に対して直列要素である。直列要素では X の変化により P が変わることを本例題で確認する。</p>		

解析回路・解析条件

図 1 に解析回路を示す。

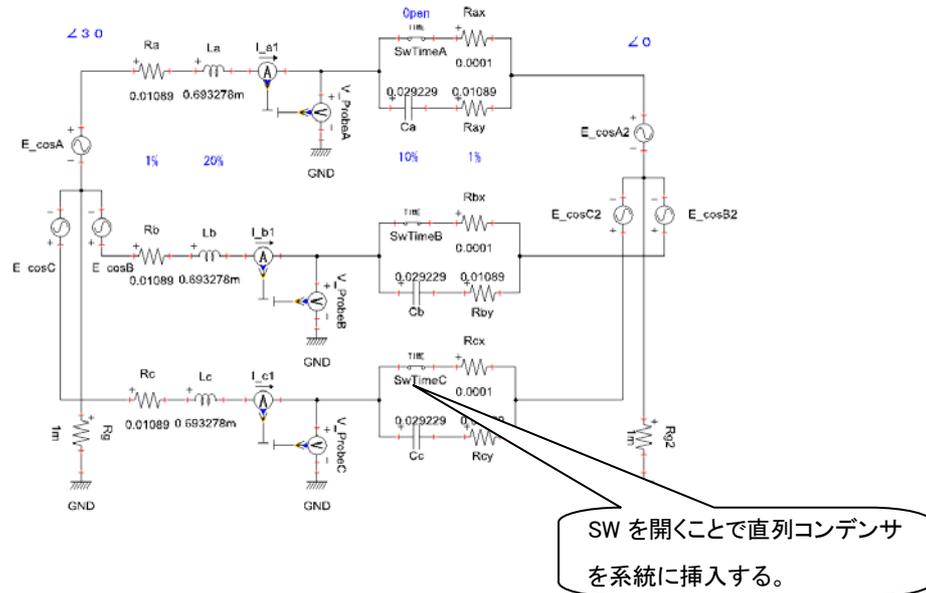
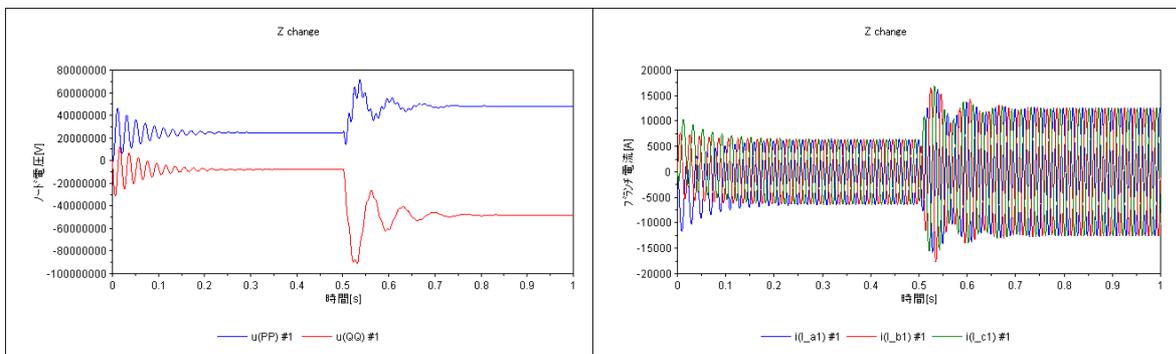


図 1 解析回路

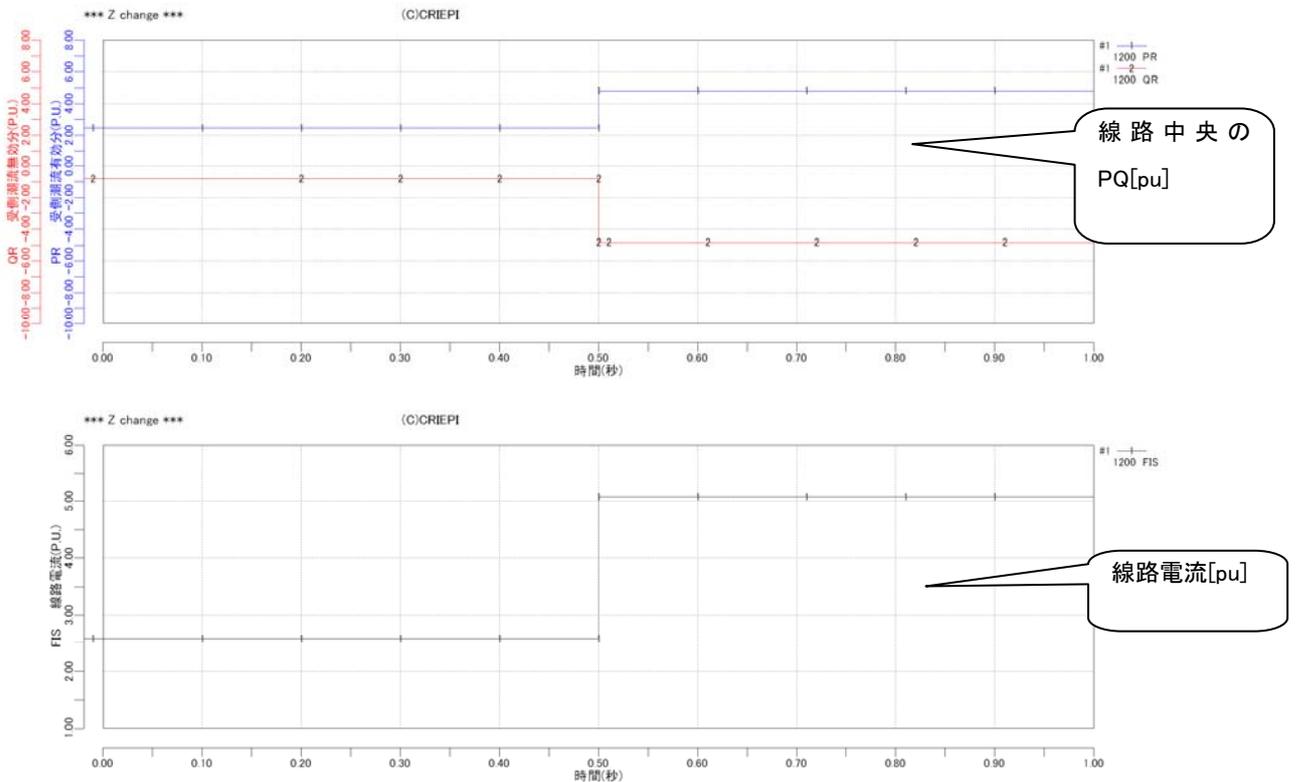
解析結果



線路中央の P[W], Q[Var]

線路中央の三相電流[A],

Y 法解析結果



電源間のインピーダンスが小さくなるので $P=V1*V2*\sin \delta /X$ より、キャパシタ投入後、 P は大きくなる。また、電圧が変わらずに P は2倍なので有効分電流は2倍になる。瞬時値波形は有効分電流と無効分電流の合成電流であるので注意されたい。実効値解析結果では基本波の応動が把握でき、瞬時値解析では高い周波数成分も含めて解析できることが確認できる。

直列 R-L-C 回路への正弦波電圧印加の式より、 $\sqrt{D}=\sqrt{\{(R/2L)^2-1/(LC)\}}$ → $D=\{2*0.01890/(2*0.000693)\}^2-1/(0.000693*0.0292)$ であるため、 $D=-48696$ 。 → $\omega=2\pi f=\sqrt{48696}$ を得る。これから、 $f=35.12[\text{Hz}]$ → $T=0.0284[\text{sec}]$ となる。これは電流の変動周波数成分であり、PQ でみれば商用周波数 $50\text{Hz}\pm 35=$ 約 $15,85\text{Hz}$ を得る。XTAP 解析結果をみると PQ の振動に 15Hz ならびに 85Hz 成分が重畳していることがわかる。

以上

更 新 履 歴

日 付	例題ファイル バージョン	変 更 内 容
2014/11/19	2.0	XTAP Version 2.00 用に修正
2013/10/02	1.3	pu 計算の例題追加に伴い、例題名称を EDU-06 から EDU-04 に変更
2012/07/19	1.2	XTAP Version 1.20 用に修正
2011/10/18	1.1	XTAP Version 1.11 用に修正
2010/09/02	1.0	初版作成 (XTAP Version 1.10 用)