

ETAP Technical Report – No. 008

電動機等価回路定数の推定 Parameter Estimation

概要：

過渡安定度解析および電動機始動の動的解析を行うために、電動機の等価回路モデルが必要です。しかし、これらのデータをなかなか入手することができないのが実情です（特に既設の電動機）。このような場合に、ETAP の「電動機等価回路定数推定プログラム」により、下記の「入力データ」に記載のデータ（一般に試験成績書に記載されている7つのデータです）を基に電動機の等価回路モデルの定数およびその他の電動機の定数を推定することができます。

入力データ

拘束

- 拘束電流
- 拘束力率
- 拘束トルク

全負荷

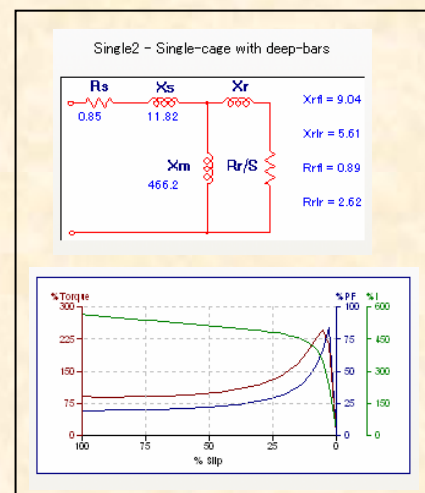
- すべり
- 全負荷力率
- 全負荷効率

最大トルク

- 最大トルク

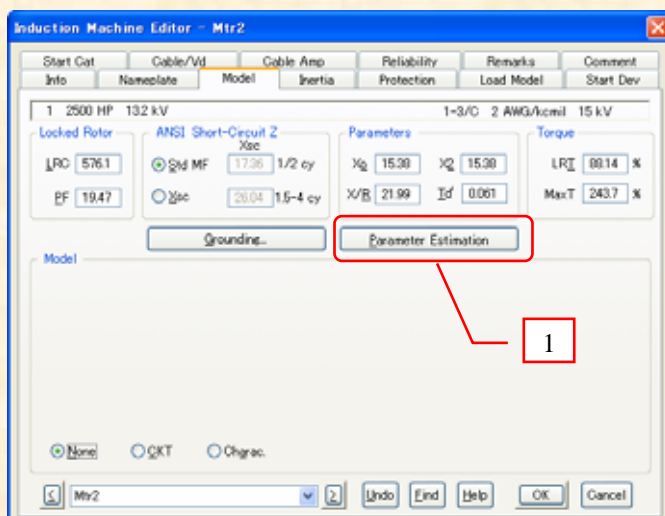


電動機の等価回路モデル



設定方法：

誘導電動機エディタ・モデルの頁

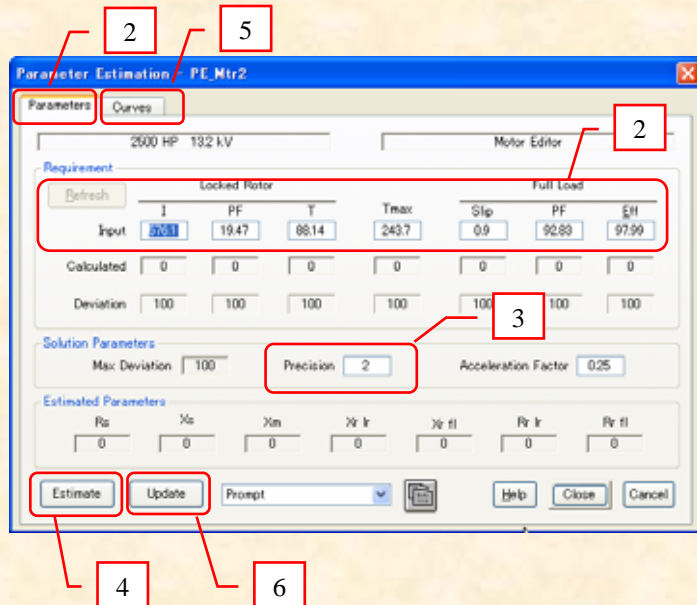


1. 単線結線図からパラメータを推定したい誘導電動機をダブルクリックして誘導電動機エディタを開き、「Model」の頁の「Parameter Estimation」ボタンをクリックします。

補足：

ETAP 5.0 では、同様の方法で同期電動機のパラメータの推定もできるようになりました。

パラメータの頁



2. “Parameter Estimation”の頁の“Parameter”タブをクリック。“Requirement” 枠に 7 項目のデータを入力します。“Refresh”ボタンをクリックして既に入力されている“Nameplate” データを呼び込むこともできます。
3. “Solution Precision” の値(%)を入力。デフォルト値は 2%です。
4. “Estimate” ボタンをクリック。パラメータ推定の計算が走ります。→ <テクニク>
5. “Curve” タブをクリック。図 1 のように、推定した電動機の等価回路モデル、パラメータ、作成された電動機のトルク曲線が表示されます。
6. “Update”ボタンをクリック。図 2 のように、“Motor Parameter Update”エディタが開きます。この頁の “Update” ボタンを押すことにより、既入力データを今回推定した等価回路のデータに更新します。このデータの更新は、Nameplate, Loading, Short Circuit, & Characteristic data のカテゴリ別にユーザが選択することができま

<テクニク>

“Machine Parameter can not be estimate” というメッセージが現れた場合は、“Solution Precision”に大き目の値を入力して再計算して下さい。90%位から始めて徐々に小さな値にしていく、“Acceleration Factor”も変えてみるなど、トライアルしてみてください。通常、“Max. Deviation”を 1-5%程度まで持っていくことができます。ただし、あまりに非常識なデータを入力した場合は、大きな誤差となることがあります。

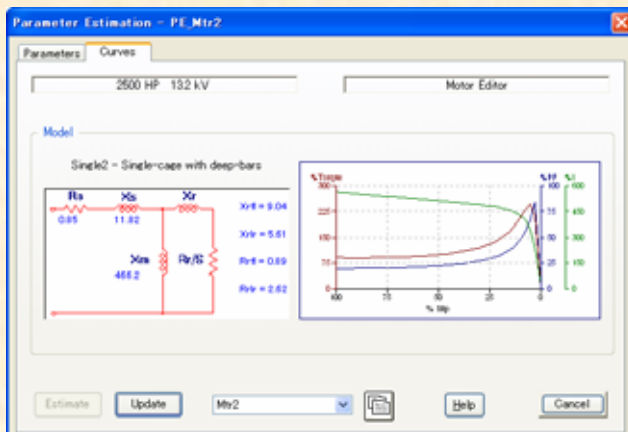


図 1



Model Data							
	Ra	Xs	Xm	Xl	Xl2	Rr	Rr2
Single2	0.05	11.82	488.2	5.61	5.61	2.62	0.89
Single2	0.94	10.3	5.38	6.9	10.6	2.5	0.9
NamePlate Data							
	V/Hz	FLA	PF	Eff	H	Torque	Hz
Update	2076	90.78	91.86	97.76	0.25	7362	
Existing	2049	89.83	92.03	97.99	0.253		
Loading Data							
	PF 50%	PF 75%	Eff 50%	Eff 75%			
Update	87.98	91.07	98.06	98.65			
Existing	89.73	92.42	98.03	98.6			
Short Circuit Data							
	LFC	PFs	1/2 cpX	1.5-4 cpX	X/R	Tsf	
Update	564.6	19.27	30.7	31.05	34.36	0.062	
Existing	576.1	19.47	17.36	26.04	21.99	0.061	
Characteristic Data							
	LRT	MaxT	FLT	SQMaxT	Sv		
Update	88.96	243.5	100	4.88	0.9		
Existing	80.14	243.7	100				

図 2