

# 製品PRガイド

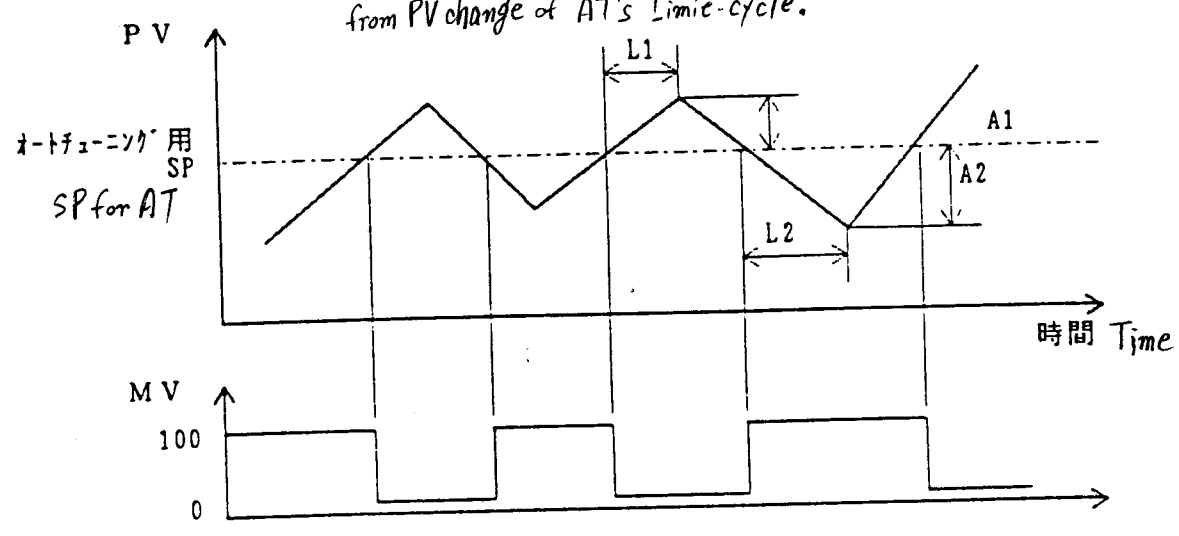
Haru. Suzuki

## Neural Network Auto-tuning (NNAT)

ニューラルネットワークオートチューニング

### 従来オートチューニングの原理 Principle of ordinary auto-tuning

① オンオフ動作によるPVの変化から、振幅 (A1、A2) と無駄時間 (L1、L2) を、調節計が計測します。 Amplitude (A1, A2) and dead time (L1, L2) are measured from PV change of AT's Limic-cycle.



② 計測した振幅 (A1、A2) と無駄時間 (L1、L2) より、下記の通りPID定数を求めます。 PID constants are calculated as follows.

$$P = \beta_p (A1 + A2)$$

$$I = \beta_i (L1 + L2)$$

$$D = \beta_d (L1 + L2)$$

$\beta_p, \beta_i, \beta_d$ : 係数 coefficient

### 従来オートチューニングの問題点 Problem of ordinary auto-tuning

上記②の通り、振幅と無駄時間から一義的にPID定数を求めているため、あらゆる系に対して必ずしも最適の値となる訳ではなく、現場作業の方が、PID定数の微調整を行う場合があります。 PID constants are slightly changed for some kinds of application, 例えば、下記のAとBでは明らかに系の特性は異なりますが、従来のオートチューニングにより求められるPID定数は、 $A1 + A2 = 40^\circ\text{C}$ 、 $L1 + L2 = 80$ 秒ですので、全く同じになってしまいます。 because they are calculated by a unique formula.

A	: $A1 = 20^\circ\text{C}$	, $A2 = 20^\circ\text{C}$	, $L1 = 40$ 秒	, $L2 = 40$ 秒	Calculated value isn't available for all kinds of application.
B	: $A1 = 25^\circ\text{C}$	, $A2 = 15^\circ\text{C}$	, $L1 = 50$ 秒	, $L2 = 30$ 秒	

### ニューラルネットワークオートチューニングの目的 Purpose of NNAT

従来の問題点を解決し、個々の制御対象に最適なPID定数を求めるために、ニューラルネットワークを採用しています。

注. ニューラルネットワークにより求められる値は、正確には、積分時間 (I) とオーバーシュート抑制係数 ( $\alpha$ ) です。

Neural Network is used in auto-tuning to get proper PID constants for each application. Exactly integral time and overshoot inhibition value are got.